

DIE VENÖSEN GEFÄSSVERSCHLÜSSE DER NETZHAUT

von

JOHANNES M. HENKE

1972



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41554409_0047

Aus der Augenklinik der Johannes Gutenberg-Universität
(Direktor: Prof. Dr.med. A. Nover)

Die venösen Gefäßverschlüsse der Netzhaut

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde der Hohen Medizinischen
Fakultät der Johannes Gutenberg-Universität Mainz

vorgelegt von

Johannes M. Henke

aus Stralsund

Mainz 1972

Dekan:

Professor Dr. Dr. W.Ketterl

Referent:

Professor Dr. A.Nover

Tag der mündlichen
Prüfung:

18.4.1972



Die venösen Verschlüsse der Netzhaut

Inhaltsverzeichnis

	<u>Seite</u>
I. Geschichtlicher Überblick	1
II. Das Krankheitsbild	6
III. Krankengut	12
A) Allgemeines	12
1.) Zahl der Patienten	12
2.) Lebensalter der Patienten	13
3.) Vorkommen von Praethrombose, Zentralvenen- und Venenast- verschuß	16
a) Häufigkeit	16
b) Lokalisation der Astver- schlüsse	17
c) Beziehung zu Geschlecht und Alter	18
B) Anamnese	19
1.) Erstsymptome	19
2.) Symptomzeit	19
a) Geschlecht und Symptonzeit	20
b) Alter und Symptomzeit	21
c) Diagnose und Symptomzeit	22
3.) Jahreszeitliches Auftreten	22

	<u>Seite</u>
C) Augenbefunde	22
1.) Augenhintergrund bei Klinikaufnahme	22
a) Papille	22
b) Netzhautblutgefäße	23
c) Übrige Netzhaut	25
2.) Augeninnendruck	26
D) Laborbefunde	26
1.) Blutkörperchensenkungsgeschwindigkeit	26
2.) Gerinnungsstatus	26
a) Thrombozytenzahl	29
b) Blutungszeit und Gerinnungszeit	30
c) Weitere Untersuchungsmethoden	31
3.) Serumcholesterin	31
E) Allgemeinerkrankungen	32
1.) Hypertonie	32
2.) Arteriosklerose	34
3.) Herzerkrankungen	35
4.) Nierenerkrankungen	36
5.) Entzündliche Erkrankungen	36
6.) Diabetes mellitus und seltenere Krankheiten	37
F) Krankheitsverlauf und Prognose	37
1.) Therapie	37
a) Konservative Behandlung	37
α) Medikamentöse Therapie	37
β) Bestrahlung	38
b) Operative Behandlung	39

	<u>Seite</u>
2.) Krankheitsdauer	39
3.) Visusänderung	40
a) Entlassungsvisus in Beziehung zum Alter, zur Diagnose und zum intraokularen Druck	41
b) Entlassungsvisus im Zusammen- hang mit Hypertonie und anderen Allgemeinerkrankungen	43
c) Entlassungsvisus und Therapie	44
4.) Blutungsresorption	44
a) Blutungsresorption beim ge- samten Patientengut	44
b) Blutungsresorption in Beziehung zum Geschlecht und Alter	45
c) Blutungsresorption und Art des Gefäßverschlusses	46
d) Das Verhalten der Blutungsre- sorption im Bezug auf Symptom- zeit und Aufenthaltsdauer im Krankenhaus	47
e) Der Einfluß von Blutkörperchen- senkungsgeschwindigkeit, Blut- druck, Allgemeinerkrankungen und Therapie auf die Blutungs- resorption	49
5.) Gesamterfolg	50
G) Komplikationen	51
1.) Sekundärglaukom	51
a) Auftreten	51
b) Therapie	53
2.) Rezidive	54
a) Verteilung auf das Patientengut	54
b) Behandlungserfolge	55

	<u>Seite</u>
H) Besondere Verlaufsformen	56
1.) Venöser Gefäßverschluß an beiden Augen gleichzeitig	56
2.) Erkrankung des anderen Auges zu einem späteren Zeitpunkt	57
3.) Verschluß der Vena und Arteria centralisretinae	59
4.) Venöse Gefäßverschlüsse im Zusammenhang mit anderen Augenerkrankungen	60
5.) Krankheitsverlauf venöser Gefäßverschlüsse bei Veränderungen des Gerinnungsstatus	62
IV. Diskussion	65
A) Vergleich der allgemeinen Ergebnisse mit denen anderer Autoren	65
B) Art und Lokalisation des venösen Gefäßverschlusses	66
C) Jahreszeitliche Verteilung	67
D) Gerinnungsstatus und Serumcholesterin	68
E) Allgemeinerkrankungen bei Netzhautvenenverschlüssen	69
a) Hypertonie	69
b) Arteriosklerose	70
c) Diabetes mellitus	70
F) Therapie und Behandlungserfolg	70
G) Komplikationen	73
a) Sekundärglaukom	73
b) Rezidive	75
V. Zusammenhang	76
VI. Literaturverzeichnis	78
Anhang: Lebenslauf	

I Geschichtlicher Überblick

Als erster beschrieb LIEBREICH³⁵⁾ im Jahre 1855 das Krankheitsbild der Zentralvenenthrombose am Auge; er bezeichnete es als einen apoplektischen Insult.

1899 nennt v. MICHEL³⁵⁾ als Ursachen der Apoplexia sanguinea retinae bzw. der sogenannten Retinitis haemorrhagica folgende Faktoren:

- a) einen Thrombus der Zentralvene marantischer Natur,
- b) eine das Lumen der Zentralvene verschließende Wucherung (Phlebitis proliferans)
- c) eine ausgedehnte Erkrankung des venösen Gefäßsystems der Netzhaut, besonders der mittleren Venen, in der Form der Phlebitis proliferans mit Verengung und Verschließung des Lumens, sei es durch Thrombenbildung oder Wucherung.

Je nach Ursache unterscheiden sich die klinischen Erscheinungen der Erkrankung, etwas, bei

- a) sind opthalmoskopisch die Venen stark geschlängelt und erweitert, bei
- b) und c) mehr oder weniger verschmälert und nur schwach gefüllt. In diesen Fällen sind gleichzeitig hochgradige und ausgedehnte endarteritische Veränderungen vorhanden.

Auch HERTEL²³⁾ macht 1901 wie zuvor v. MICHEL³⁵⁾ für das Entstehen einer Zentralvenenthrombose eine primäre Intimwucherung verantwortlich.

Neben der Thrombose des vorher frei durchgängigen Venenlumens ist nach HARMS²⁰⁾ (1905) auch eine primäre Wandwucherung, vornehmlich in Form der Meso- und Endophlebitis, als Ursache für die venösen Verschlüsse der Retinagefäße verantwortlich.

Nach Ansicht COATS¹¹⁾¹²⁾ (1906, 1913) ist eine echte Thrombose das primäre Ereignis, dem später eine Endothelwucherung und eine bindegewebige Umwandlung des Thrombus folgen.

VER. OEFF⁵⁹⁾ führt den Verschluß der Zentralvene auf eine Endothel- oder Subendothelwucherung zurück (1907).

1909 hebt LAUER⁴⁾ hervor, daß die Arterie erkrankt, die nachfolgende Erkrankung der Vene aber wesentlich schwerer sein kann, als die der Arterie.

Auch LEBER³²⁾ (1915) sieht die Ursache einer Zentralvenenthrombose im Auftreten zahlreicher unvollständiger multipler Embolien der Zentralarterie. Sie führen zu einer Verlangsamung des Blutstromes, und die daraus resultierende Ischämie setzt thrombosenfördernde Faktoren frei. Eine entzündliche Genese schließt LEBER bei einer solchen unkomplizierten Thrombose nicht aus, da sich die Thrombose oft in einer Vene abspiele, die neben einer entzündlich veränderten Arterie liegt. Es sei zu vermuten, daß die Beteiligung der Vene auf ein direktes Überreifen von der benachbarten Arterie zurückzuführen ist, oder daß das auslösende Agens von der Arterie in die Vene eingeschwenkt würde.

Auch SCHEERER⁴⁷⁾ weist darauf hin, daß bei der Zentralvenenthrombose meistens auch die Arterie miterkrankt ist (1923). Er zeigt weiterhin die anatomischen Besonderheiten der Zentralgefäße im Bereich der Siebplatte auf. Diese Region ist nach seiner Ansicht eine zur Thrombosenentstehung besonders disponierte Stelle. Sklerotische Veränderungen der Arterie könnten die benachbarte Vene komprimieren. Durch ständige Reizung der Venenintima komme es zu einer Proliferation des Endothels. Dieser Vorgang sei chronisch, wobei entzündliche Infiltrationsprozesse in den Hintergrund treten würden.

1926 machen v. HIPPEL und KIEL²⁴⁾ abnorme Strömungs- und Pulsationsverhältnisse im Bereich der Lamina cribrosa für das Auftreten einer Endothelschädigung an der Zentralvene verantwortlich. An diese Schädigung könne sich dann eine Thrombose anschließen.

KOYAMAGI³⁰⁾ (1928) hält die Gefäßkreuzungen für Prä-dilektionsstellen von Venenthrombosen, weil sich die Gefäße an den arteriovenösen Kreuzungen gegenseitig beeinflussen. Aus diesem Grunde könne eine entzündliche Arterienveränderung gleichzeitig auch zur Venenthrombose führen.

Über histologische Untersuchungen von Kreuzungsstellen, die bei Astvenenthrombose der Ort der Erkrankung waren, berichtet 1940 ENEMMA¹⁶⁾. Er sieht die Abknickung und Verringerung des Venenlumens an der Kreuzungsstelle als Ursache der Thrombose an.

1953 betont SELTZ⁴⁹⁾ nochmals die Bedeutung der Lamina cribrosa und der Kreuzungsstellen für die Entstehung venöser Verschlüsse. An beiden Stellen umgibt eine gemeinsame Adventitia ohne zwischenliegendes Bindegewebe Arterie und Vene.

11. THIEL⁵⁵⁾ zählt 1963 5 Punkte auf, die zu einer Thrombose der Zentralvene führen können:

- 1) Echte Thrombenbildung durch Verlangsamung des Blutstromes und Erhöhung des Widerstandes
- 2) Thrombenbildung infolge organischer Gefäßwunderkrankungen (sklerotische-, luische-, endophlebitische- und thrombophlebitische Gefäßwandprozesse)
- 3) Störungen der Blutgerinnung, die zur Thrombose führen
- 4) Störungen der Blutverteilung, wie zum Beispiel Kollaps und Abflußbehinderungen, z.B. Orbitaltumoren, Sinus-cavernosus-Thrombose u.a.
- 5) Verletzungen der Sehnerven, die zur Thrombose führen.

1965 weisen PATON, RUBINSTEIN und SMITH⁴³⁾ auf das Verhalten des arteriellen Systems bei Zentralvenenthrombose hin. PATON glaubt an einen ätiologischen Zusammenhang zwischen Hypertonie und Arteriosklerose einerseits und Zentralvenenthrombose andererseits. RUBINSTEIN mißt der aufgrund arterieller Gefäßverengungen am Auge entstehenden Hypoxie eine wesentliche pathogenetische Bedeutung zu. Nach seiner Ansicht liegt ein echter proliferativer oder thrombotischer Verschluß in den wenigsten Fällen vor. Viel mehr sei die Venenwand degenerativ verändert und zeige hyaline Einlagerungen, wodurch es zur Schlingelung und Stauung komme. SMITH fand bei der Ophthalmodynamometrie, daß die retinale Zirkulation bei venösem Verschluß wohl reduziert aber nicht unterbrochen ist. Es kommt zu einer Durchlässigkeitssteigerung der Kapillaren- und Venolenwände und zu Blutaustritten.

SEITZ⁵⁰⁾ faßt 1968 3 Theorien zusammen, die das Wesentliche über die Pathogenese der Zentralvenenthrombose sagen:

- 1) COATS: Alle Fälle einer Venenverstopfung sind nur durch ein Gerinnsel veranlaßt
- 2) HARAS, HERTEL, SCHEERER u.a.: Die Thrombembildung ist meist die Folge einer primären, oft auch die benachbarte Arterie betreffende Wand-erkrankung
- 3) VERHOEFF: Der Venenverschluß tritt nicht durch eine Thrombose, sondern durch eine Endothelwucherung auf.

Diese einleitenden Ausführungen zeigen, daß es bis heute keine einheitliche Auffassung von der Pathogenese und Ätiologie der venösen Gefäßverschlüsse gibt. Fest steht nur, daß bei dieser Krankheitsebild eine Strömungsbehinderung in der Vena centralis retinae oder einer ihrer Äste vorliegt. Wie sehr aber auch in diesem Punkt das klinische Bild täuschen kann, zeigte RABINOWICZ, LITMAN und MICHAELSON⁴⁴⁾ (1969) an drei enucleierten Augen. Klinisch hatte das Bild der Venenastthrombose bestanden, aber histologisch waren nur geringfügige Veränderungen an der Vene, dagegen erhebliche an den Arterien vorhanden. Das Lumen war teilweise durch Atheromatose und Arteriosklerose obliteriert. Der klinischen Diagnose "Astvenenthrombose" lagen in diesen Fällen also ganz andere Veränderungen zugrunde.

II Das Krankheitsbild

Der Verschuß der Vena centralis retinae

Der Verschuß der Vena centralis retinae, der in unserem Patientengut am häufigsten zwischen dem 50. und 70. Lebensjahr vorkommt, beginnt mit einer manchmal plötzlich, manchmal langsam eintretenden Sehverschlechterung. Dieses Symptom sagt jedoch nichts Sicheres über das Ausmaß des Gefäßverschlusses aus, da die Visusminderung nicht alleine von der gestörten Gefäßversorgung, sondern auch von der Zahl, Ausdehnung und Lokalisation der Netzhautblutungen abhängt. So wird eine kleine Blutung im Bereich der Macula lutea die Sehschärfe plötzlich und stärker beeinträchtigen als eine größere Blutung in der Netzhautperipherie.

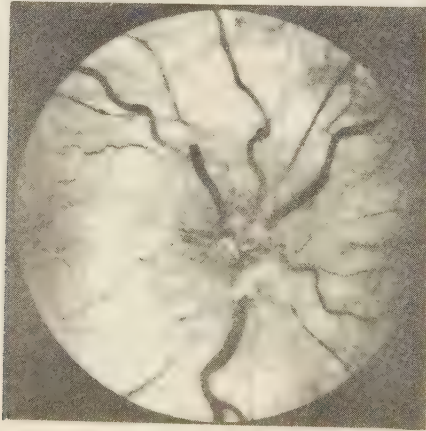


Abb. 1 Beginnende Thrombose der Vena centralis retinae: gestaute, geschlängelte Venen, Papillenödem und -unschärfe

Infolge des Verschlusses abführender Gefäße kommt es zu einer Rückstauung des Blutes, was eine starke Erweiterung und dunkelrote Färbung und Schlingelung der Netzhautvenen zur Folge hat (Abb. 1). Es folgen im Laufe der Zeit zahlreiche Fundusblutungen, die bei Lokalisation in der Nervenfaserschicht streifenförmig, und in der Zwischenkörnerschicht flächenhaft erscheinen. Die Blutungen nehmen, da der arterielle Blutzufuß intakt ist, im Verlauf der Erkrankung noch zu (HOLLWICH²⁵) (Abb. 2).

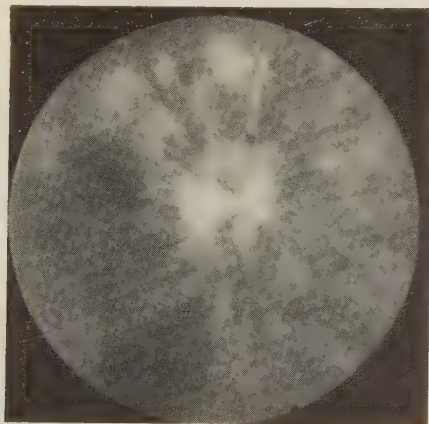


Abb. 2 Stammverschluß der Vena centralis retinae:
allseitig unscharf begrenzte Papille und
über den ganzen Fundus verstreut ausge-
dehnte Blutungen

Je nach Lokalisation und Ausmaß des Verschlusses sind die objektivierbaren Fundusveränderungen unterschiedlich stark vorhanden.

Durch die Stauung im venösen Anteil der Netzhautgefäße kommt es meistens noch zu einem Ödem des gesamten Fundus und der Papille (Abb. 2). Neben den Veränderungen an den Venen, findet man - und zwar meistens an beiden Augen - Gefäßveränderungen im Sinne eines Fundus arterioscleroticus bzw. hypertonicus (NOVER⁴⁰),

Als Praethrombose (Abb. 1) bezeichnet man einen Befund, bei dem zwar die oben beschriebenen Gefäßveränderungen und das Netzhaut- und Papillenödem vorhanden sind, die Blutungen aber noch fehlen.

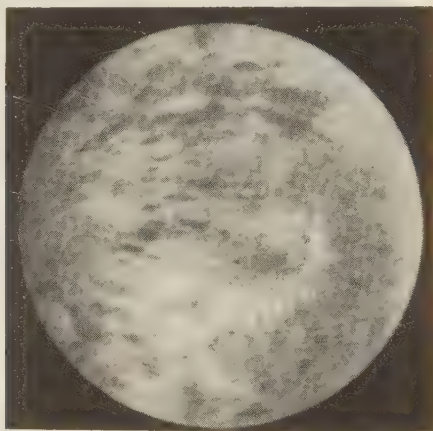


Abb. 3 Stammverschuß der Vena centralis retinae: zentrale und periphere Blutungen; im Maculagebiet gruppiert angeordnete helle Degenerationsherde

Bei einem kompletten Stammverschluß (Abb. 2 und 3) sind alle oben erwähnten Kriterien sehr ausgeprägt vorhanden. Mitunter sind die Fundusblutungen so stark, daß sie die Gefäßveränderungen und das Netzhautödem überdecken (Abb. 2). Ein typischer ophthalmoskopischer Befund eines Stammverschlusses lautet wie folgt (NOVER⁴⁰):

Papille: Farbe: gerötet; Hyperämie der Kapillaren auf der Papille

Form: scheinbar vergrößert

Größe:

Grenzen: unscharf, etwas prominent, von Blutungen umgeben

Gefäße: Arterien verengt, Kaliberschwankungen,, Venen stark erweitert, geschlängelt, dunkel, Gunn'sche Kreuzungsphänomene, Salus'sche Kreuzungsbögen, Gefäße zum Teil von Blutungen verdeckt, später Wundernetzbildung

Netzhaut: massenhaft streifige Blutungen bis in die Peripherie, später helle Degenerationsherde.

Ist nur ein Gefäßast verschlossen (Abb. 4), so sind die beschriebenen Veränderungen auf den entsprechenden Sektor der Netzhaut beschränkt. Dabei sind die subjektiven Beschwerden nicht so eindrucksvoll, so daß der Patient oft nicht gleich zum Arzt geht. In diesen Fällen sieht man nicht selten schon bei der ersten Untersuchung einzelne Degenerationsherde, oder sogenannte Wundernetzbildungen also Zeichen eines schon länger bestehenden Prozesses und bereits beginnender Reparatation (Abb. 5).

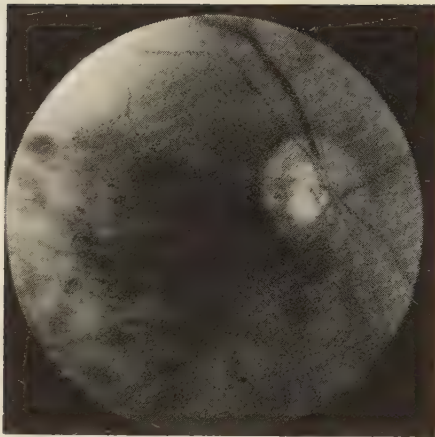


Abb. 4 Actverschluß der Vena centralis retinae:
Zahlreiche retinale und präretinale
Blutungen im Verlaufsgebiet des temporal-
anteren Gefäßastes

Als gefürchtetste Komplikation gilt bei Verschlüssen der Vena centralis retinae das "haemorrhagische" Sekundärglaukom. Es ist therapeutisch schlecht beeinflussbar und führt nicht selten wegen starker Schmerzen zur Enukleation des Auges.

Differentialdiagnostisch kann der Verschluß der Netzhautvene mit seinen gestauten Venen und seinem Papillenödem an eine Stauungspapille denken lassen, doch ist diese meist doppelseitig.

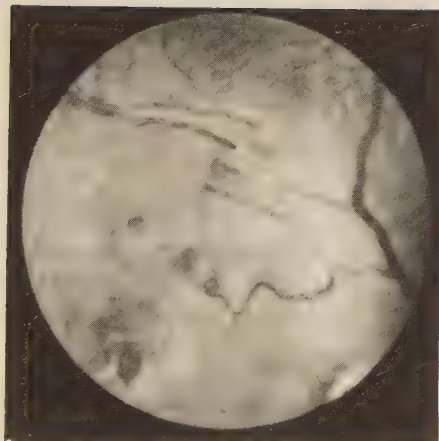


Abb. 5 Zustand nach Zentralvenenthrombose:
Zahlreiche geschlängelte neugebildete
Gefäße (Wundernetzbildung) im Bereich
des Astverschlusses temporal-oben

III Krankengut

A) Allgemeine

Dieser Arbeit liegt die Auswertung der Krankenblätter von 150 Patienten zugrunde, die zwischen 1957 und 1968 in der Universitäts-Augenklinik-Mainz wegen eines vollständigen oder partiellen Verschlusses der Vena centralis retinae stationär behandelt wurden.

Die Auswertung erfolgte in Form von prozentualen Häufigkeitsvergleichen, wobei beobachtete Häufigkeitsunterschiede der Verteilungen mit dem χ^2 -Test (Koller^{2d}) geprüft wurden. Als auffällig gilt ein Unterschied bei einem Signifikanzniveau von $p=0,05$, als signifikant ein solcher von $p=0,01$.

1.) Zahl der Patienten

Das Patientengut setzte sich aus 64 Frauen (43 %) und 86 Männer (57 %) zusammen (Tab. 1).

Jahrgang	Fälle mit venösen Verschlüssen			Anzahl prozentu. aller Pat. aller Augen, die in der Klinik im Venenverschlusse	
	n	n	n	Jahr	Schlüsse
1957	5	5	10	543	1,8
1958	1	4	5	535	0,9
1959	3	6	9	517	1,5
1960	5	10	15	559	2,3
1961	4	8	12	563	1,8
1962	6	4	10	586	1,5
1963	7	4	11	425	2,6
1964	7	8	15	910	1,7
1965	5	6	11	1038	1,1
1966	9	13	22	1220	1,8
1967	5	9	14	1386	1,0
1968	7	9	16	1407	1,1
Summe	64	86	150	10090	1,5

Tab. 1 Prozentuale Beteiligung der Patienten mit venösen Gefäßverschlüssen am gesamten Patientengut der Universitäts-Augenklinik-Mainz von 1957 bis 1968

Aus der Tabelle 1 geht auch hervor, daß innerhalb der untersuchten Jahrgänge die absolute Anzahl der erkrankten Patienten zunimmt. Setzt man diese Zahl aber in Relation zu der ebenfalls ständig gestiegenen gesamten Patientenzahl der Klinik, so schwankt zwar der prozentuale Anteil der Patienten mit venösen Gefäßverschlüssen am Gesamtpatientengut zwischen 0,9 und 2,6 also um 1,5 %, nimmt aber nicht im gleichen Maße zu, wie die absolute Zahl.

2.) Lebensalter der Patienten

Am häufigsten wurden die venösen Gefäßverschlüsse bei Patienten im Alter von 50 bis 70 Jahren gesehen. Männer und Frauen unterschieden sich nur unwesentlich in der Verteilung auf diesen Altersabschnitt (Abb. 6).

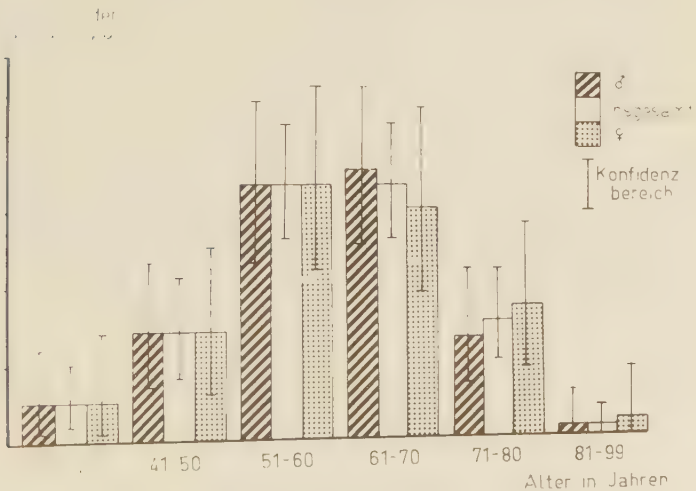


Abb. 6: Altersverteilung der 150 Patienten mit venösem Gefäßverschuß der Netzhaut

Nach dem 70. Lebensjahr nimmt die Häufigkeit der venösen Verschlüsse am Auge nicht ab, wenn man die Patientenzahl der über 70-jährigen mit dem Jahrendurchschnitt der Bevölkerung dieses Lebensabschnittes vergleicht (Abb. 6; bei dieser Abbildung ist zu berücksichtigen, daß die Prozentanteile der einzelnen Altersklassen zwischen 20 und 69 höher wären, wenn wir bei uns die Jahre 0-20 nicht berücksichtigen würden).

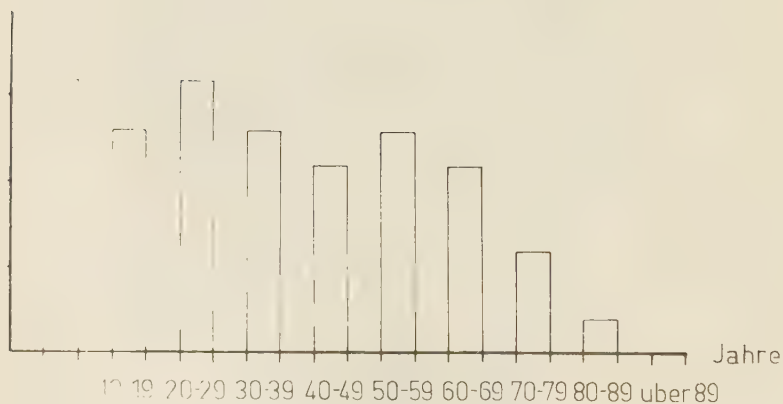


Abb. 6a: Durchschnitt der Bevölkerung der GDR nach Altersjahren am Jahresanfang und -ende 1965 (27)



Abb. 7: Durchschnittliches Alter von 150
 Patienten mit venösem Gefäßver-
 schluß der Netzhaut
 Mittelwerte
 Standardabweichung
 des Mittelwertes $s_{\bar{x}}$

Der jüngste Patient unseres Krankengutes war 26 Jahre alt, die jüngste Patientin 28 Jahre, die ältesten Patienten waren 83 bzw. 84 Jahre. In allen ausgewerteten Jahrgängen schwankt das Durchschnittsalter um 60 Jahre (Abb. 7).

3.) Vorkommen von Praethrombose, Zentralvenen- und Venenastverschluß

a) Häufigkeit

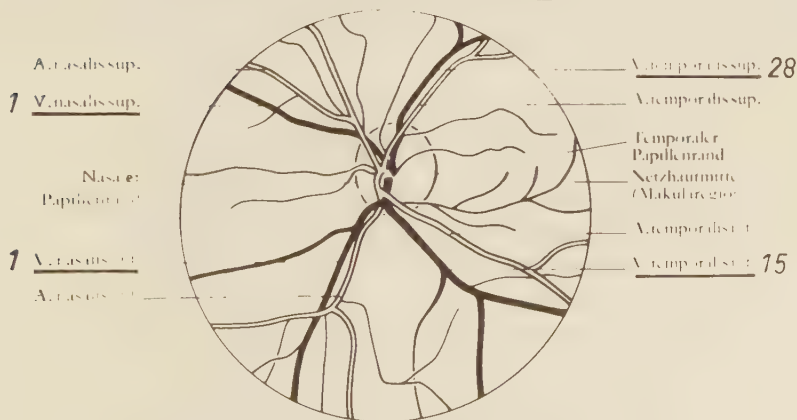
Bei den 150 Patienten war das rechte Auge 72mal (48 %) und das linke Auge 77mal (51 %) erkrankt. Einmal waren beide Augen betroffen.

Bei jedem Fünften (20 %) wurde eine Praethrombose (Prthr) diagnostiziert; 18mal am rechten Auge und 12mal am linken Auge. Ein Verschluß des Zentralvenenstammes (ZVT) lag 68mal (45 %) vor, 32mal rechts und 36mal links. 53mal (35 %) wurde ein Venenastverschluß (VAT) beobachtet, 23mal am rechten Auge und 30mal am linken Auge. Eine Bevorzugung des rechten oder linken Auges läßt sich somit weder insgesamt, noch innerhalb der drei Unterdiagnosen erkennen.

b) Lokalisation der Astverschlüsse (Abb. 8)

Die 53 Venenastverschlüsse waren am häufigsten in den temporalen Gefäßästen lokalisiert. Gelegentlich betraf der Verschuß auch zwei Äste. Die Vena temporalis superior war 28mal alleine (53 %) und 2mal mit der Vena nasalis superior zusammen betroffen. Die Vena temporalis inferior war 15mal (28 %) alleine und 3mal zusammen mit der Vena nasalis inferior verschlossen. Die Vena nasalis superior und Vena nasalis inferior waren nur je 1mal allein betroffen. Wesentliche Unterschiede zwischen Männern und Frauen oder dem rechten und linken Auge bestanden nicht. In drei Fällen war keine Angabe über die Lokalisation des Astverschlusses vorhanden. Insgesamt waren also die temporalen Gefäßäste 48mal (91 %) an den venösen Astverschlüssen beteiligt.

V. nasalis et temporalis sup. 2



V. nasalis et temporalis inf. 3

Abb. 8: Verteilung der Astverschlüsse auf die vier Äste der Vena centralis retinae

c) Beziehungen zu Geschlecht und Alter

Bei den Männern unseres Krankengutes lag in 50 % der Fälle ein Stammverschluß und in je 25 % der Fälle ein Astverschluß bzw. eine Praethrombose vor. Die Befunde bei den weiblichen Patienten waren deutlich anders, denn bei 39 % bestand ein Stammverschluß, bei 13 % eine Praethrombose und bei 48 % ein Astverschluß. Männer und Frauen unterschieden sich damit signifikant durch die höhere Beteiligung der Frauen an den venösen Astverschlüssen (Tab. 2).

Geschlecht	Diagnose						insgesamt	
	Prthr		ZVT		VAT			
	n	%	n	%	n	%	n	%
♂	22	25	43	50	22	25	87	100
♀	8	13	25	39	31	48	64	100
insgesamt	30	20	68	45	53	35	151	100

Tab. 2

Verteilung von Praethrombose, Stamm- und Astverschluß auf die 150 Patienten des untersuchten Patientengutes. $\chi^2=9,5469 > \chi^2_{0,001;2}$

Die Altersverteilung zeigt für alle drei Diagnosen einheitlich einen Gipfel zwischen 50 bis 70 Jahren.

B) Anamnese

1.) Erstsymptome

Im Allgemeinen war eine mehr oder minder plötzliche Sehverschlechterung der Anlaß dafür, daß die Patienten den Augenarzt aufsuchten. 145 Patienten machten geaunue Angaben über Art und Beginn der Sehverschlechterung. Danach trat die Sehverschlechterung 84mal (58 %) plötzlich und 61mal (41 %) allmählich auf. Ein Patient (1 %) berichtete, daß bei ihm Phasen guter und schlechter Sehschärfe abwechselnd bestanden hatten.

Während bei Frauen das Verhältnis von akut aufgetretener und allmählich einsetzender Sehverschlechterung 32:31 (51 % : 49 %) beträgt, ist dieses Verhältnis bei Männern 52:27 (64 % : 36 %). Dieser Unterschied ist nicht signifikant ($\chi^2=2,696 < \chi^2_{0,05;1}$).

Eine Altersabhängigkeit besteht nicht.

2.) Symptomzeit

Die Dauer der Anamnese, die entscheidend für den Erfolg einer Behandlung der venösen Gefäßverschlüsse ist, betrug zwischen wenigen Stunden und einem Jahr. 60 % der Patienten hatten Symptomzeiten ⁺), die kürzer als 14 Tage waren (Abb. 9).

⁺) nach VANNAS und RAITTA ⁵⁸⁾

Zeit zwischen Erstsymptomen und Klinikaufnahme

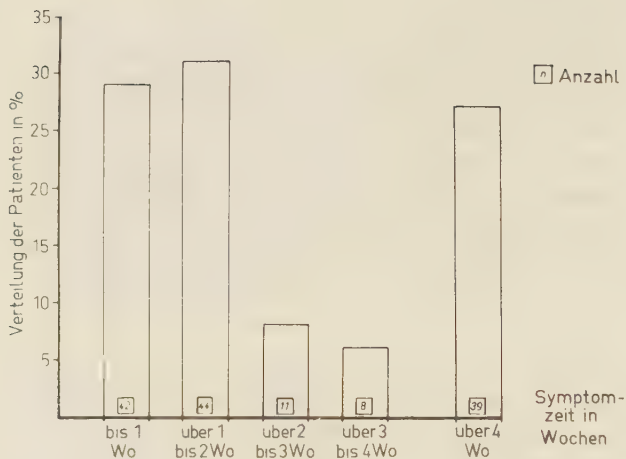


Abb. 9: Dauer der Symptomzeit

a) Geschlecht und Symptomzeit

Bei den weiblichen Patienten unseres Krankengutes waren die Symptomzeiten auffällig länger (Mittelwert = $\bar{x} = 54$ Tage) als bei den Männern (Mittelwert = $\bar{x} = 24,5$). Der χ^2 -Test ergab: $\chi^2 = 24,83 > \chi^2_{0,001;9}$

Eine Erklärung für dieses Verhalten gibt Abb. 10:

Bei Patienten mit plötzlichem Krankheitsbeginn war die Symptomzeit signifikant kürzer, als bei Patienten mit allmählichem Krankheitsbeginn. Da bei Frauen Krankheitserscheinungen häufiger allmählich auftraten als bei Männern, waren bei ihnen auch die Symptomzeiten länger als bei Männern. Damit sind aber im allgemeinen auch schlechtere Voraussetzungen für den therapeutischen Erfolg verbunden.

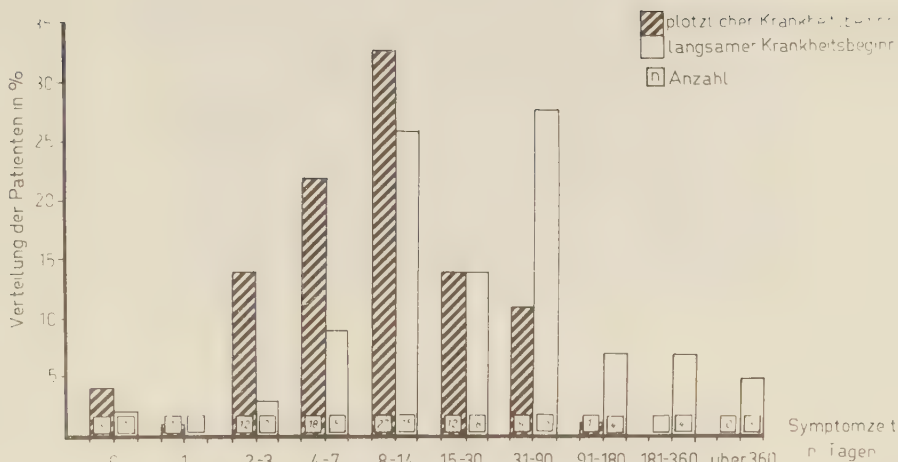


Abb. 10: Vergleich zwischen Symptomzeit und Art des Krankheitsbeginns

b) Alter und Symptomzeit

Die über 60jährigen Patienten wiesen zu 55 % kurze (bis 14 Tage) und zu 45 % längere Symptomzeiten (über 14 Tage) auf. Bei den Patienten, die jünger als 60 Jahre waren, betrug die Symptomzeit in 64 % weniger und in 36 % mehr als 14 Tage, was aber statistisch ohne Signifikanz ist

$$(\chi^2_{1,72} < \chi^2_{0,05;1}).$$

c) Diagnose und Symptomzeit

Lag eine Praethrombose vor, so war meistens die Zeit zwischen Krankheitsbeginn und Klinikaufnahme kurz, bei Venenastthrombosen war sie dagegen häufiger lang, während sie bei Stammverschlüssen etwa ebenso häufig kurz wie lang war. Als Grenze zwischen kurzer und langer Symptomzeit nahmen wir für diesen Vergleich 14 Tage an. Allerdings waren alle diese Differenzen statistisch nicht auffällig ($\chi^2 = 2,476 < \chi^2_{0,05;4}$).

3.) Jahreszeitliches Auftreten

Eine jahreszeitliche Häufung venöser Gefäßverschlüsse war weder für einen bestimmten Verschlusstyp noch für ein bestimmtes Geschlecht festzustellen.

C) Augenbefunde

1.) Augenuntergrund bei Klinikaufnahme

a) Papille

Bei der Aufnahme bestand am erkrankten Auge oft eine unscharf begrenzte Papille als Ausdruck des gleichzeitig vorhandenen Ödems. Am häufigsten war dies bei Patienten mit einem Stammverschluß oder einer Praethrombose der Fall, seltener dagegen bei Venenastverschlüssen (Tab. 3).

DIAGNOSE	Papillengrenzen				insgesamt	
	unscharf		scharf			
	n	%	n	%	n	%
Prthr	21	70	9	30	30	100
ZVT	54	79	14	21	68	100
VAT	6	11	47	89	53	100
insgesamt	81	54	70	46	151	100

Tab. 3

Papillenbefund bei der Aufnahme

$$\chi^2 = 59,5735 > \chi^2_{0,001;2}$$

b) Netzhautblutgefäße

Angaben über gestaute Venen bei der Aufnahme fanden sich bei Patienten mit Zentralvenenthrombosen bei 79 %, bei Praethrombosen bei 60 % und bei Venenastthrombosen bei 49 %.

Hypertonische Gefäßveränderungen waren bei vielen unserer Patienten vorhanden. In Fällen von Venenastthrombosen bei 68 %, bei Praethrombosen 67 % und bei Zentralvenenthrombosen 47 %.

Gunn'sche Kreuzungsphänomene waren bei 40 % der Praethrombosen, 34 % der Venenastverschlüsse und 28 % der Zentralvenenthrombosen zu sehen.

Die unterschiedliche Verteilung der hypertonen Zeichen und der gestauten Venen auf die Verschlußarten ließ sich statistisch sichern, die der Gunn'schen Phänomene nicht.

Die relativ seltenen Angaben über hypertone Gefäßveränderungen und Gunn'sche Phänomene bei der Zentralvenenthrombose könnten darauf zurückzuführen sein, daß hierbei die ausgedehnten retinalen und preretinalen Blutungen die Beurteilung der Gefäße selbst erschwerten bzw. unmöglich machten (Tab. 4).

DIAGNOSE	gestaute Venen				insgesamt	
	vorhanden		nicht vorhanden			
	n	%	n	%	n	%
Prthr	18	60	12	40	30	100
ZVT	54	79	14	21	68	100
VAT	26	49	27	51	53	100
insgesamt	98	65	53	35	151	100

DIAGNOSE	hypertonische Zeichen				insgesamt	
	vorhanden		nicht vorhanden			
	n	%	n	%	n	%
Prthr	20	67	10	33	30	100
ZVT	32	47	36	53	68	100
VAT	36	68	17	32	53	100
insgesamt	88	58	63	42	151	100

DIAGNOSE	Gunn'sches Phänomen				insgesamt	
	vorhanden		nicht vorhanden			
	n	%	n	%	n	%
Prthr	12	40	18	60	30	100
ZVT	19	28	49	72	68	100
VAT	18	34	35	66	53	100
insgesamt	49	32	102	68	151	100

Tab. 4

Netzhautgefäßbefund bei der Aufnahme

53 Patienten unseres Krankengutes wiesen eine Netzhautsklerose auf.

Kapillarneubildungen wurden in 10 Fällen erwähnt. Nach SEITZ⁵⁹ (1968) bedeutet ihr Auftreten eine Verschlechterung der Prognose. Wir sahen nur bei einem Patienten mit Kapillarneubildungen ein Sekundärglaukom und bei einem anderen ein Rezidiv einer Zentralvenenthrombose am rechten Auge. Somit traten Komplikationen bei Fällen mit Kapillarneubildungen nicht häufiger auf als bei dem restlichen Patientengut.

c) Übrige Netzhaut

Bei der Aufnahme waren Netzhautblutungen bei allen Verschlussarten ungefähr in gleicher Häufigkeit vorhanden (Tab. 5). Netzhautödeme waren bei der Praethrombose am häufigsten (53 %), bei der Zentralvenenthrombose in 37 % und bei der Venenastthrombose in 36 % vorhanden. Degenerationsherde fanden sich bei der Aufnahme besonders häufig bei Bestehen eines Venenastverschlusses (34 %). Ihre Häufigkeit betrug bei der Zentralvenenthrombose 12 % und bei der Praethrombose 7 % (Tab. 5). Da bei den Patienten mit Venenastthrombosen das Intervall zwischen Erstsymptom und Klinikaufnahme oft recht lange war, ist erklärt, warum in diesen Fällen bereits bei Behandlungsbeginn Degenerationsherde vorhanden waren.

DIAGNOSE	Netzhautödem				insgesamt	
	vorhanden		nicht vorhanden			
	n	%	n	%	n	%
Prthr	16	53	14	47	30	100
ZVT	25	37	43	63	68	100
VAT	19	36	34	64	53	100
insgesamt	60	40	91	60	151	100

DIAGNOSE	Netzhautblutungen				insgesamt	
	vorhanden		nicht vorhanden			
	n	%	n	%	n	%
Prthr	27	90	3	10	30	100
ZVT	61	90	7	10	68	100
VAT	50	94	3	6	53	100
insgesamt	138	91	13	9	151	100

DIAGNOSE	Degenerationsherde				insgesamt	
	vorhanden		nicht vorhanden			
	n	%	n	%	n	%
Prthr	2	7	28	93	30	100
ZVT	8	12	60	88	68	100
VAT	18	34	35	66	53	100
insgesamt	28	19	123	81	151	100

Tab. 5

Befunde an der übrigen Netzhaut bei der Aufnahme

Bis zur Entlassung wurden Zahl und Ausmaß der Fundusblutungen besonders bei den Præthrombosen geringer, und zwar um 18 %; bei Zentralvenenthrombosen zeigte sich keine

Änderung, bei Venenastthrombosen eine Abnahme um 9 %. Das Netzhautödem wurde bei allen Verschlußarten gut resorbiert, bei Praethrombosen war es bis zur Entlassung um 23 % seltener, bei Venenastthrombosen um 15 % und bei Zentralvenenthrombosen um 25 %. Zahl und Größe der Degenerationsherde nahmen dagegen zu, und zwar bei der Zentralvenenthrombose um 22 %, bei der Praethrombose um 16 % und bei der Venenastthrombose um 6 %. Die Venenastthrombose zeigte also wegen der langen Symptomzeit häufiger einen irreversiblen Ausfall nervöser Substanz als die Zentralvenenthrombose. Dieses Verhalten ist statistisch allerdings nicht auffällig (Tab. 5).

DIAGNOSE	Netzhautödem				insgesamt	
	vorhanden		nicht vorhanden			
	n	%	n	%	n	%
Prthr	9	30	21	70	30	100
ZVT	8	12	60	88	68	100
VAT	11	21	42	79	53	100
insgesamt	28	19	123	81	151	100

DIAGNOSE	Netzhautblutungen				insgesamt	
	vorhanden		nicht vorhanden			
	n	%	n	%	n	%
Prthr	22	73	8	27	30	100
ZVT	61	90	7	10	68	100
VAT	45	85	8	15	53	100
insgesamt	128	85	23	15	151	100

DIAGNOSE	Degenerationsherde				insgesamt	
	vorhanden		nicht vorhanden			
	n	%	n	%	n	%
Prthr	7	23	23	77	30	100
ZVT	23	34	45	66	68	100
VAT	21	40	32	60	53	100
insgesamt	51	34	100	66	151	100

Tab. 6

Befunde an der übrigen Netzhaut bei der Ent-

2.) Augeninnendruck

Von den 150 Patienten unseres Krankengutes wiesen 10 (7 %) bereits bei der Aufnahme ein Sekundärglaukom auf. 7 dieser Patienten hatten einen Stammverschluß und 3 einen Astverschluß.

D) Laborbefunde

1.) Blutkörperchensenkungsgeschwindigkeit

Für die Beurteilung der Blutkörperchensenkungsgeschwindigkeit nahm ich als Norm für den Wert nach der ersten Stunde 1-6 mm für Männer und 2-12 mm für Frauen (gemessen nach der Westergren-Methode). Nach der zweiten Stunde liegt der Wert normalerweise etwas höher als der doppelte Einstundenwert (LILLYER²¹).

Insgesamt war die Blutkörperchensenkungsgeschwindigkeit in 56 % der Fälle erhöht.

Männer zeigten häufiger eine Erhöhung (33 % normale BKS, 62 % erhöhte BKS) als Frauen (53 % normale BKS, 47 % erhöhte BKS).

Dieses Verhalten war statistisch nicht relevant ($\chi^2=2,518 < \chi^2_{0,05;1}$).

2.) Gerinnungsstatus

Die Frage nach der Ätiologie und Pathogenese der venösen Gefäßverschlüsse am Auge hat immer wieder die Diskussion auf das Verhalten des Gerinnungssystems im Verlaufe dieser Erkrankung gelenkt. Dazu trugen sicher die später noch zu erörternden Behandlungserfolge einiger Autoren mit gerinnungshemmenden Substanzen bei.

Die Möglichkeit einer sekundär auf den venösen Verschluß folgenden echten Thrombusbildung an der Verschlußstelle ist durchaus gegeben. Sie wird auch einen partiellen Verschluß in einen totalen überführen können (SEITZ 50), und so unter Umständen auch erst zu den Symptomen eines Zentralvenenverschlusses führen. Daher kann einer thrombolytischen bzw. gerinnungshemmenden Therapie durchaus Erfolg beschieden sein, zumal sie prophylaktisch diese sekundäre Thrombusbildung verhindern kann. Bei der sekundären Thrombusbildung spielen nach SEITZ überwiegend Wandfaktoren und vielleicht eine praestenotische Blutstromverlangsamung eine Rolle, dagegen kaum eine primäre Gerinnungsstörung. In Übereinstimmung damit sind auch in unserem Patientengut veränderte Befunde des Gerinnungsstatus nur vereinzelt nachzuweisen gewesen.

a) Thrombozytenzahl

Nach HEILMEYER²¹⁾ liegt die Thrombozytenzahl normalerweise zwischen 150.000 - 350.000/mm³. In 41 Fällen waren Angaben über die Thrombozytenzahl vorhanden. Mehrmals fand sich eine Erhöhung der Normwerte. Bei 7 Patienten wurden Werte unter 150.000/mm³ festgestellt und zwar 6mal zwischen 140.000 und 120.000 Thrombozyten/mm³. Ein Patient zeigte eine Erniedrigung bis auf 8.000 Thrombozyten/mm³.

Untersuchungs- methode		Anzahl der Be- stimm- ungen	normale Ergeb- nisse	patho- logische- Ergeb- nisse	Normal- werte
Saugglockenversuch bei 150 mm Hg		9	8	1	bis 5 Pet- echien
RUMPEL-LEEDE Zeichen		12	10	2	negativ
Rekalzifizierungs- zeit		16	15	1	1-2 1/2 Min
Kochsalz-Toleranz Test		12	11	1	bis 4 Min
Prothrombinzeit		34	33	1	70-100%
Prothrombinverbrauch		18	18	0	über 60%
Thrombinzeit		17	17	0	11-14 Min
Thrombelastogram	Reaktionszeit	8	7	1	bis 14 Min
	Thrombus- bildungszeit	8	7	1	bis 8 Min
	Maximale Throm- buselastizität	9	8	1	über 60
Faktor II		4	4	0	70-100 %
Faktor V		1	1	0	70-100 %
Faktor VII		1	1	0	70-100 %
Fibrinogen		14	14	0	200-400 ^{mg} / _%
Retraktion		8	8	0	über 40%

Tab. 7

Durchgeführte Untersuchungsmethoden des Ge-
rinnungsstatus:

Anzahl der Bestimmungen insgesamt und ihre
normalen bzw. pathologischen Ergebnisse

b) Blutungszeit und Gerinnungszeit

Die Blutungszeit wurde 39mal und die Ge-
rinnungszeit 47mal bestimmt. Nur einmal er-
gab sich für die Gerinnungszeit ein zu
kurzer Wert. Einmal war die Blutungszeit
verlängert, und ein Fall wies sowohl eine
verlängerte Blutungszeit als auch eine ver-
längerte Gerinnungszeit auf.

c) Weitere Untersuchungsmethoden

Insgesamt wurden bei 63 Patienten Untersuchungen des Gerinnungsstatus durchgeführt. Neben den oben bereits erwähnten wurden Kapillarfragilität, Funktionsprüfungen des Gerinnungssystems und Faktorenbestimmungen durchgeführt. Im einzelnen sind deren Ergebnisse in Tab. 7 aufgeführt. Nur in 5 Fällen ergaben die Untersuchungen Abweichungen von den Normalwerten.

Ein Patient, der neben einer erniedrigten Thrombozytenzahl auch noch eine verlängerte Blutungs- und Gerinnungszeit aufwies und der deshalb unter 1.) und 2.) bereits aufgezählt wurde, zeigte außerdem vermehrt Petechien beim Sauglockenversuch, eine erhöhte Rekalzifizierungszeit und einen erhöhten Kochsalztoleranztest. Der Rumpel-Leede-Test war in 2 Fällen positiv und die Prothrombinzeit einmal verkürzt. Einmal wurden im Thrombelastogramm Abweichungen vom Normalwert festgestellt. Bei einer späteren Wiederholung des Thrombelastogramms wurden Normalwerte festgestellt.

3.) Serumcholestrin

Da arteriosklerotische Gefäßveränderungen besonders an der Lamina cribrosa und an den Kreuzungsstellen die Entstehung eines Verschlusses der Vena centralis retinae und ihrer Äste beeinflussen können, stellt sich

die Frage nach der Häufigkeit von erhöhten Serumcholesterinwerten. Diese sind zwar nicht die Ursache der Arteriosklerose, können sie aber begünstigen, wie es aus dem Krankheitsbild der essentiellen familiären xanthomatösen Hypercholesterinaemie hervorgeht (BÜCHNER 7). In unserem Patientengut war nur bei 5 Fällen eine Bestimmung des Serumcholesterins durchgeführt worden. Bei drei Patienten waren die Werte erhöht, (Normwert 140-270 mg %, HEILMEYER 21). Eine Arteriosklerose zeigte nur einer dieser drei Patienten, während bei den übrigen 5 Patienten mit normalen Serumcholesterinwerten in 2 Fällen eine Arteriosklerose vorlag.

5) Allgemeinerkrankungen

1.) Hypertonie

Bei 144 Patienten fanden sich in den Krankheitsakten Angaben über den Blutdruck. In der Beurteilung der Werte ging ich so vor, daß ich systolische Werte über 150 mm Hg als sicher erhöht ansah, über 180 mm Hg als stark erhöht und über 250 mm Hg als sehr stark erhöht. Außerdem berücksichtigte ich die diastolischen Blutdruckwerte; soweit sie erhöht waren, erscheinen sie in der Tab. 3.

GESCHLECHT	B L U T D R U C K														
	normal		syst. erhöht		syst. stark erhöht		syst. und diast. erhöht		syst. stark und diast. erhöht		syst. sehr stark und diast. erhöht		insgesamt		Anteil
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n
Männer	38	46	9	11	5	6	11	13	18	22	1	1	82	100	4
Frauen	15	24	16	26	3	4	10	16	18	29	0	0	62	100	2
insgesamt	53	37	25	17	8	6	21	15	36	25	1	1	144	100	6

Tab. 8

Blutdruckverhalten unseres Patientengutes

Betrachtet man nur die Erhöhung des systolischen Blutdruckwertes, so ergibt sich ein signifikantes Überwiegen der Frauen bei den erhöhten systolischen Werten (Tab. 9). Insgesamt wiesen 63 % der Fälle einen erhöhten systolischen Blutdruck auf.

Geschlecht	BLUTDRUCK				insgesamt		keine Angabe
	normal		erhöht				
	n	%	n	%	n	%	n
♂	38	46	44	54	82	100	4
♀	15	24	47	76	62	100	2
insgesamt	53	37	91	63	144	100	6

Tab. 9

Verhalten der systolischen Blutdruckwerte bei Männern und Frauen

$$\chi^2 = 7,446 > \chi^2_{0,01;1}$$

Setzt man den systolischen Wert zu den drei Verschlussarten in Beziehung, so ergibt sich eine signifikante Häufung erhöhter Werte bei den Venenstammverschlüssen und Astverschlüssen (Tab. 10).

Eine Erniedrigung des Blutdruckes wurde nicht beobachtet.

DIAGNOSE	BLUTDRUCK				insgesamt		keine Angabe
	normal		erhöht				
	n	%	n	%	n	%	
Prthr	17	59	12	41	29	100	1
ZVT+VAT	37	32	79	68	116	100	5
insgesamt	54	37	91	63	145	100	6

Tab. 10

Normaler und erhöhter Blutdruck bei inkompletten und kompletten Gefäßverschlüssen

$$\chi^2 = 7,081 > \chi^2_{0,01;1}$$

2.) Arteriosklerose

In 56 Fällen, das sind 37 % aller Fälle, bestand eine Arteriosklerose. Sie war 37mal (66 % der Fälle mit Arteriosklerose) mit einer Hypertonie verbunden. Von diesen 37 Fällen hatten nur 3 (8 %) eine Praethrombose; dagegen 18 (49 %) eine Zentralvenenthrombose und 16 (43 %) eine Venenastthrombose. Patienten mit einer Praethrombose hatten also auffallend selten eine Arteriosklerose (Tab. 11).

arterio- sklerotische Veränder- ungen	Diagnose						insgesamt	
	Prthr		ZVT		VAT			
	n	%	n	%	n	%	n	%
vorhanden	3	8	18	49	16	43	37	100
nicht vorhanden	27	24	50	44	37	32	114	100
insgesamt	30	20	68	45	53	35	151	100

Abb. 11

Vorkommen von Arteriosklerose bei den drei
Verschlussarten

$$\chi^2 = 3,036 > \chi^2_{0,05;2}$$

5.) Herzkrankungen

In unserem Patientengut legen bei 66 Patienten Ergebnisse von Herzuntersuchungen vor, was sind 44 % der 150 Fälle. In 2 Fällen bestand Verdacht auf degenerative Veränderungen des Herzmuskels, einmal auf Herzinsuffizienz. In 10 Fällen wurden degenerative Veränderungen des Herzmuskels angegeben. 33mal lautete die Angabe lediglich "Erregungs-rückgangsstörungen in den Kammern", ohne dass die Ursache dieser Störungen näher erläutert wurde. In 6 Fällen bestand ein Schenkelblock, 2mal gekoppelt mit Erregungs-rückgangsstörungen in den Kammern.

Coronarsklerose kombiniert mit Erregungsrückgangsstörungen fand sich 2mal. In 2 Fällen lag ein frischer, einmal ein alter Herzinfarkt, der mit Herzarrhythmie gekoppelt war, vor. Ein Fall zeigte eine Herzarrhythmie mit einem Vitium cordis. Ein traumatischer Herzschaden lag einmal vor, ebenfalls eine Angina pectoris mit Erregungsrückgangsstörungen in den Kammern. Einmal fand sich lediglich die Angaben "Herzerkrankungen" ohne genauere Definition.

4.) Nierenerkrankungen

13 (9 %) der 150 Patienten hatten Nierenerkrankungen. Dabei handelte es sich 2mal um eine chronische Nephritis, die einmal bereits zur Niereninsuffizienz geführt hatte. Zweimal wurde ein Nierensteinleiden festgestellt. Bei 5 Patienten bestand der Verdacht auf Nephrosklerose. Von weiteren 4 Patienten war lediglich eine "Nierenschädigung" bekannt.

10 der Patienten mit Nierenerkrankungen wiesen gleichzeitig einen erhöhten Blutdruck auf, 7mal sowohl systolisch als auch diastolisch.

5.) Entzündliche Erkrankungen

Bei 16 Patienten (11 %) fanden sich entzündliche Erkrankungen, 3mal eine Sinusitis maxillaris, 4mal eine Tonsillitis, 4mal eine Bronchitis, 3mal eine Thrombophlebitis. Entzündliche Veränderungen an den Augen fanden sich bei einem Patienten in Form einer doppel-seitigen Periphlebitis retinae und bei einem weiteren als doppel-seitige Iridocyclitis.

6.) Diabetes mellitus und seltenere Krankheiten

In 10 Fällen (7 %) bestand ein Diabetes mellitus. Nur einer dieser Patienten zeigte auch arteriosklerotische Veränderungen. 5 Patienten (3 %) hatten einen apoplektischen Insult durchgemacht. 3mal lag eine vegetative Dystonie vor.

Bei ebenfalls 3 Patienten bestanden Erkrankungen aus dem rheumatischen Formenkreis.

Struma, Cervicalsyndrom, Asthma und Prostatahypertrophie wurden je 2mal vermerkt. Andere Erkrankungen kamen in Einzelfällen vor: Hypothyreose, Lungenatelektasen, Morbus BOECK, Anämie, Polyglobulie, KLIPPEL-TRÉNAU-WEBER-Syndrom, Diskushernie, Schädeltrauma.

Varizen der Beine wurden 10mal (7 %) festgestellt. 21mal (14 %) war in den Krankenblättern ausdrücklich eine Adipositas vermerkt.

F Krankheitsverlauf und Prognose

1.) Therapie

a.) Konservative Behandlung

α.) Medikamentöse Therapie

Die vielfältige Ätiologie und Pathogenese der venösen Gefäßverschlüsse am Auge verleitet zu einer gewissen Polypragmasie in der medikamentösen Behandlung. Der gerechtfertigte Versuch durch Behandlung der Allgemeinerkrankung, durch Blutungsprophylaxe mit gefäßabdichtenden Mitteln, durch Anwendung durchblutungsfördernder Substanzen,

Thromboseprophylaxe und durch Ödemausschwemmer, die Therapie möglichst breit anzulegen, wurde auch bei den von uns untersuchten Patienten gemacht. Wenn eine Allgemeinerkrankung bestand, wurde diese durch Gabe von blutdrucksenkenden Mitteln, Herzglykosiden, Antidiabetica, Insulin u.a.m. konsequent behandelt.

Die Medikamente, die speziell zur Behandlung des venösen Gefäßverschlusses der Retina gedacht waren, wurden in folgender Häufigkeit verabreicht: 118mal Blutungsprophylaxe mit gefäßabdichtenden Mitteln (Calzium, Vit. C, Ruticalzon, Rutinion u.a. also in 79 % der Fälle. 52 Patienten (35 %) erhielten durchblutungsfördernde Medikament

54 Patienten (36 %) erhielten Medikamente zur Thromboseprophylaxe; Ödemausschwemmer (Diamox, Harnstoffderivate) wurden 16mal (11 %) verabreicht. Der Schwerpunkt der medikamentösen Therapie unterlag allerdings einem zeitlichen Wandel. Die Blutungsprophylaxe wurde in den letzten Jahren (1963-1966) auffallend seltener betrieben, als in der ersten Hälfte des untersuchten Zeitraumes; dagegen überwiegt nach 1963 deutlich die durchblutungsfördernde Therapie während man wiederum seltener Thromboseprophylaxe machte.

β.) Bestrahlung

In zwei Fällen wurde eine Röntgenbestrahlung des Auges durchgeführt, da bereits bei Aufnahme ein schmerzhaftes Sekundärglaukom bestand, das nicht anders zu beeinflussen war. Auf diese Weise konnte Schmerzfreiheit erreicht werden.

b.) Operative Behandlung

Aus ähnlichen Gründen war in 5 Fällen (3 %) ein operativer Eingriff wegen eines nicht zu regulierenden Sekundärglaukoms notwendig.

Zweimal mußte das erkrankte Auge enukleiert werden.

2.) Krankheitsdauer

Die Dauer des stationären Klinikaufenthaltes betrug bei 61 % der Patienten zwischen 8 und 21 Tagen (Abb. 11). Dies gilt in gleicher Weise für Frauen und Männer.

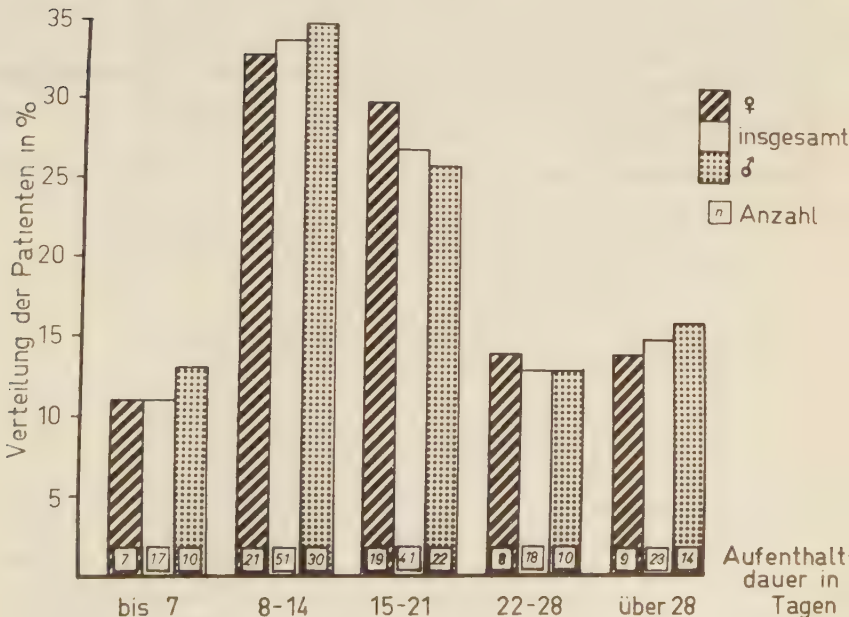


Abb. 11: Dauer des Klinikaufenthaltes in Tagen

Während des untersuchten Zeitraumes von 1957-1968 verkürzte sich die Zeit des Klinikaufenthaltes wesentlich. So waren bis 1962 nur 25 % aller Patienten weniger als 14 Tage in der Klinik, seit 1963 aber 75 % (Tab. 12). Dieser Unterschied ließ sich statistisch sichern.

Auf- enthalts- dauer in Tagen	JAHRGÄNGE				insgesamt	
	1957 - 1962		1963 - 1968			
	n	%	n	%	n	%
bis 14	17	25	51	75	68	100
über 14	44	54	38	46	82	100
insgesamt	61	41	89	59	150	100

Tab. 12.: Dauer des Klinikaufenthaltes im untersuchten Zeitraum (1957-1962, 1963-1968)

$$\chi^2_{12,655} > \chi^2_{0,001;1}$$

.) Visusänderung

Wenn auch eine Visusbesserung durch die therapeutischen Maßnahmen vor allem von der Lokalisation der Fundusblutungen (VANNAS ⁵⁸⁾) abhängt und deshalb kein genaues Maß für den Erfolg einer Therapie ist, ist sie aber doch für den Patienten ein entscheidender Faktor für die subjektive Beurteilung seiner Heilung.

Bei den 150 Patienten ⁺⁾ hatte sich der Visus 62mal (41 %) während der stationären Behandlung gebessert, 63mal (42 %) nicht verändert und 25mal (17 %) verschlechtert (Tab. 13).

Geschlecht	Sehschärfe bei der Entlassung						insgesamt		keine Angabe
	gebessert		unverändert		ver- schlechtert				
	n	%	n	%	n	%	n	%	
♂	37	43	33	38	17	20	87	100	0
♀	25	40	30	48	8	13	63	100	1
insgesamt	62	41	63	42	25	17	150	100	1

Tab. 13: Beziehung zwischen Entlassungsvisus und Geschlecht ($\chi^2=1,96 < \chi^2_{0,05;4}$)

a.) Entlassungsvisus in Beziehung zum Alter, zur Diagnose und zum intraokularen Druck

Eine signifikante Beziehung zwischen der Visusänderung und dem Alter der Patienten war nicht vorhanden, wenn auch jüngere Patienten etwas häufiger mit gebesserter Sehschärfe entlassen werden konnten als ältere. Signifikant dagegen war, daß sich

⁺⁾ Bei einer Patientin, die eigenmächtig die Klinik verlassen hatte, konnte kein Entlassungsvisus bestimmt werden.

der Visus bei Patienten mit Stammverschluß seltener besserte als wenn eine Praethrombose oder Venenastthrombose vorgelegen hätte (Tab. 14).

Diagnose	Sehschärfe bei der Entlassung						insgesamt		keine Angabe
	gebessert		unverändert		ver-schlechtert				
	n	%	n	%	n	%	n	%	n
Prthr	16	53	8	27	6	20	30	100	0
ZVT	18	27	35	52	15	22	68	100	0
VAT	28	54	20	38	4	8	52	100	1
insgesamt	62	41	63	42	25	17	150	100	1

Tab. 14: Sehschärfe bei Entlassung je nach Diagnose

$$\chi^2_{=14,22} > \chi^2_{0,01;4}$$

Bei Patienten mit Sekundärglaukom trat in 2 Fällen eine Visusbesserung ein, 12mal blieb der Befund unverändert und 1mal verschlechterte er sich ^{*)}. Zu beachten ist, daß 10 der 15 Patienten bereits bei der Aufnahme ein Sekundärglaukom hatten.

^{*)} Da eine Patientin, eigenmächtig und ohne Entlassungsuntersuchung die Augenklinik verlassen hatte, fehlte in dieser Zusammenstellung die Angabe über den Entlassungsvisus.

b.) Entlassungsvisus im Zusammenhang mit Hypertonie und anderen Allgemeinerkrankungen

47 % der Normotoniker verließen die Klinik mit gebessertem Visus, 40 % mit nicht veränderten und 13 % mit verschlechtertem Visus. Bei Hypertonikern liegen die Ergebnisse etwas schlechter: Gebessert 37 %, unverändert 42 % und verschlechtert 21 %. Statistisch ist dies jedoch nicht auffällig ($\chi^2=2,021 < \chi^2_{0,05;2}$).

Patienten, die an einer Hypertonie bzw. an einer ihrer Folgeerkrankungen (Herzerkrankungen, Arteriosklerose, Apoplex) litten oder deren Grunderkrankung, wie zum Beispiel ein Diabetes mellitus und eine Nephrosklerose zur Hypertonie führte, wurden mit den übrigen Patienten verglichen, bei denen diese Erkrankungen nicht bestanden. Es zeigte sich am Verhalten des Entlassungsvisus kein wesentlicher Unterschied zwischen beiden Gruppen.

Das gleiche gilt für Patienten, die außer dem Verschuß der Vena centralis retinae noch drei oder mehr allgemeine Erkrankungen hatten und dem Rest des Patientengutes.

Bei diesen Vergleichen fand sich auch kein auffälliger Unterschied in der Resorption der Fundusblutungen.

c.) Entlassungsvisus und Therapie

Bei einem Vergleich der Behandlungserfolge mit und ohne durchblutungsfördernde Therapie wurden keine nennswerten Unterschiede im Verhalten der Sehschärfe festgestellt. Ähnlich sind die Ergebnisse, wenn man die Patienten, die eine bzw. keine Blutungsprophylaxe erhielten, miteinander vergleicht oder Patienten mit und ohne Thromboseprophylaxe. Auch die Blutungsresorption wurde dadurch nicht unterschiedlich beeinflusst. Dagegen ergibt eine Gegenüberstellung von Patienten, die mit und ohne Carboanhydrasehemmern behandelt wurden, einen auffälligen Unterschied ($\chi^2=7,140 > \chi^2_{0,05;2}$) in der Visusbesserung; insofern als in der Patientengruppe, die Carboanhydrasehemmer bekamen, in keinem Fall eine Visusverschlechterung eingetreten ist. Die Blutungsresorption zeigte in dieser Vergleichsgruppe allerdings keine wesentlichen Unterschiede.

Ein Vergleich zwischen den Patienten, die mindestens aus zwei Medikamentengruppen ein Medikament erhielten, und denen, die nur mit Medikamenten aus einer Gruppe therapiert wurden, ergibt keine Beeinflussung der Visusänderung noch der Blutungsresorption.

4.) Blutungsresorption

a.) Blutungsresorption beim gesamten Patienten- gut

Bei der gefürchteten Komplikation der venösen Gefäßverschlüsse, dem Sekundär-

glaukom, ist offensichtlich die Ausdehnung der Fundusblutungen und das Maß ihrer Resorption für den therapeutischen Erfolg wichtig. In 106 Fällen enthielt der Entlassungsbefund eine Angabe über das Ausmaß der Blutungsresorption. Die Beurteilung unterlag natürlich dem subjektiven Eindruck, den der Untersuchende von dem Grad der Blutungsresorption hatte. Ich unterteilte alle diese Angaben über die Blutungsresorption bei Entlassung in "gute Resorption", "mittlere Resorption" und "keine Resorption". Sie kamen in entsprechender Reihenfolge 21mal (20 %), 49mal (46 %) und 36mal (34 %) vor.

b.) Blutungsresorption in Beziehung zum Geschlecht und Alter

Obwohl die Resorptionsergebnisse bei den Männern insgesamt etwas besser waren als bei den Frauen, ist dieses Verhalten statistisch nicht auffällig ($\chi^2=3,288 < \chi^2_{0,05;2}$). Immerhin fand sich nur bei 27 % der Männer keine Resorption, während dieser Prozentsatz bei Frauen 44 % betrug. Eine gute Resorption zeigten 22 % der Männer aber nur 17 % der Frauen; bei 52 % der Männer aber nur bei 40 % der Frauen war die Resorption mittelmäßig.

Ähnliches ergab ein Vergleich der Blutungsresorption bei Patienten, die jünger als 60 Jahre, mit denen, die älter waren: Es ließ sich ein angedeuteter jedoch statistisch nicht relevanter Unterschied feststellen ($\chi^2=1,364 < \chi^2_{0,05;2}$). Eine

gute Resorption zeigten 22 % der jüngeren und 17 % der älteren Patienten. Bei 48 % der unter 60jährigen und 44 % der über 59jährigen war die Blutungsresorption mittelmäßig. Keine Resorption zeigten 29 % der Patienten, die unter 60 Jahre alt waren, und immerhin 40 % der Patienten, die 60 Jahre und älter waren.

c.) Blutungsresorption und Art des Gefäßverschlusses

Es war naheliegend, daß die Grunddiagnose eine Bedeutung für die Blutungsresorption hat. So überrascht es nicht, daß bei einer Präethrombose und einer Venenastthrombose (hier aber nicht so deutlich) eine bessere Resorption eintrat als bei einer Stammvenenthrombose. Statistisch ließ sich allerdings auch hier keine Auffälligkeit errechnen ($\chi^2 = 5,430 < \chi^2_{0,05;4}$).

Eine gute Resorption war bei 30 % der Präethrombosen, 20 % der Venenastthrombosen und 14 % der Zentralvenenthrombosen zu finden. In der gleichen Reihenfolge lauten die Ergebnisse für die mittlere Resorption 43 %, 51 % und 43 % und für die Fälle, die keine Blutungsresorption aufwiesen: Präethrombosen 24 %, Venenastthrombosen 29 % und Zentralvenenthrombosen 43 %.

d.) Das Verhalten der Blutungsresorption im Bezug auf Symptomzeit und Aufenthaltsdauer im Krankenhaus

Faßt man die Fälle mit kurzen Symptomzeiten (bis zu 14 Tagen) in einer Gruppe und die Fälle mit längeren Symptomzeiten (über 14 Tage) in einer zweiten Gruppe zusammen, so ergibt eine Gegenüberstellung (Tab. 15), daß bei einer kurzen Symptomzeit eine auffallend bessere Resorption eintrat als bei Patienten mit langen Symptomzeiten. 29 % der Fälle mit einer Symptomzeit bis zu 14 Tagen hatten eine gute Blutungsresorption, aber nur 9 % der Patienten mit Symptomzeiten über 14 Tagen. Keine Resorption trat bei Fällen mit kurzen Symptomzeiten nur bei 27 % auf, aber in 43 % der Fälle mit langen Symptomzeiten.

Symptom- zeit in Tagen	Resorption der Netzhautblutungen						insgesamt		keine Angabe
	gute		mittlere		keine				
	n	%	n	%	n	%	n	%	n
bis 14	17	29	26	44	16	27	59	100	27
über 14	4	9	21	48	19	43	44	100	14
insgesamt	21	20	47	46	35	34	103	100	41
keine Angabe	0	—	2	—	3	—	5	—	1

Tab. 15 Abhängigkeit der Resorption von der Zeitdifferenz zwischen Krankheitsbeginn und stationärer Aufnahme. Patienten mit kurzen Symptomzeiten erreichten bessere Resorptionsergebnisse als Patienten mit langen Symptomzeiten ($\chi^2=6,786 > \chi^2_{0,05;2}$).

Eine gleiche Gruppenaufteilung der Patienten nach der Aufenthaltsdauer läßt erkennen, daß Fälle mit einem über 14-tägigen Klinikaufenthalt bessere Ergebnisse zeigen als Patienten, die nur bis zu 14 Tagen in stationärer Behandlung standen (Tab. 16). Dabei ist zu berücksichtigen, daß nicht etwa Patienten mit kurzen Symptomzeiten im Durchschnitt länger in stationärer Behandlung waren als Patienten mit langen Symptomzeiten.

Aus diesem Ergebnis kann man schließen, daß das Ausmaß der Resorption der Fundusblutung mit zunehmendem zeitlichen Abstand von dem Verschlußereignis größer wird. Eine Verlängerung des stationären Aufenthaltes ist deshalb aber nicht notwendig, da die Resorption der Fundusblutung auch bei ambulanter Behandlung eintritt.

Aufent- haltsdauer in Tagen	Resorption der Netzhautblutungen						insgesamt		keine Angabe
	gute		mittlere		keine				
	n	%	n	%	n	%	n	%	n
bis 14	6	15	14	36	19	49	39	100	29
über 14	15	22	35	52	17	25	67	100	15
insgesamt	21	20	49	46	36	34	106	100	44

Tab. 16: Die Abhängigkeit zwischen Aufent-
haltsdauer und Resorption der
Fundusblutung ($\chi^2=5,985 > \chi^2_{0,05;2}$)

e.) Der Einfluß von Blutkörperchensenkungsgeschwindigkeit, Blutdruck, Allgemeinerkrankungen und Therapie auf die Blutungsresorption

Eine Beziehung zwischen Blutkörperchensenkungsgeschwindigkeit und Resorption der Netzhautblutungen ließ sich statistisch nicht sichern. In den beiden Gruppen mit normaler bzw. erhöhter BKS kam es jeweils bei 34 % zu keiner Resorption. 52 % der Fälle mit normaler BKS und 43 % der Fälle mit erhöhter BKS zeigten Blutungsresorptionen mittleren Grades und in gleicher Reihenfolge 23 % bzw. 14 % gute Resorptionsergebnisse.

Auch der Blutdruck, ob normal oder erhöht, hatte in unserem Patientengut keinen deutlichen Einfluß auf die Resorption der Fundusblutungen.

Bei den Patienten mit normalem Blutdruck fand sich bei 25 % eine gute Resorption, bei 45 % eine mittlere Resorption und bei 31 % keine Resorption. Die entsprechenden Ergebnisse der Patienten mit erhöhtem Blutdruck lauteten: 18 % gute Resorption, 46 % mittlere Resorption und 36 % keine Resorption.

Das Verhalten der Blutungsresorption bei Patienten mit Allgemeinerkrankungen ist bereits oben (Seite 33 ff) erwähnt. Eine deutliche Abhängigkeit der Blutungsresorption von Allgemeinerkrankungen ließ sich nicht feststellen.

Das gleiche gilt auch für die Beziehungen zwischen Blutungsresorption und konservativer Therapie.

..) Gesamterfolg

Neben den objektiven Befunden der Visuswerte und der Blutungsresorption wurde bei der Beurteilung des therapeutischen Erfolges auch das subjektive Befinden der Patienten bei Entlassung aus stationärer Behandlung berücksichtigt. Dieses Allgemeinbefinden wird beeinflußt von der Visusänderung während des stationären Aufenthaltes, dem Ausmaß von Augenbeschwerden, wie Schmerz und Druckgefühl, und der Besserung der Allgemeinerkrankungen.

Der Gesamterfolg war bei Männern und Frauen etwa gleich und wurde in 44 % der Fälle mit gebessert, in 53 % der Fälle mit unverändert und nur in 3 % der Fälle als verschlechtert bezeichnet.

Dabei war der Endausgang bei jüngeren Patienten im Durchschnitt nicht besser als bei älteren.

Auch innerhalb der drei Verschlußarten verhielt sich der Gesamterfolg nicht sehr unterschiedlich. Die erzielten Ergebnisse bei den Praethrombosen waren gegenüber den kompletten Verschlüssen statistisch nicht besser.

Berücksichtigt man den Zeitraum zwischen Erstsymptom und Klinikaufnahme so ergeben sich für die Patienten mit kürzeren Symptomzeiten bessere Endresultate als für Patienten mit längeren Symptomzeiten. Dieses Verhalten war statistisch aber nicht auffällig.

G Komplikationen

1.) Sekundärglaukom

a.) Auftreten

Die gefürchtetste Komplikation eines venösen Gefäßverschlusses ist das hämorrhagische Sekundärglaukom. Es trat in unserem Patientengut 15mal (10 %) auf. 10 Patienten hatten bereits bei der ersten Klinikaufnahme erhöhten Augeninnendruck, bei 5 Patienten war es der Anlaß zu einer späteren Wiederaufnahme in die Klinik. In 10 Fällen waren Frauen betroffen, 5mal Männer. Interessant ist das zeitliche Intervall zwischen der Ersterkrankung, dem Gefäßverschluß und dem Auftreten des Sekundärglaukoms. Angaben hierüber lagen bei 13 Fällen vor.

In 2 Fällen trat das hämorrhagische Glaukom gleichzeitig mit dem venösen Verschluß auf, bei 3 Patienten stellte es sich nach einer bis 5 Wochen ein, zweimal betrug die zeitliche Differenz 6 bis 10 Wochen, in 5 Fällen 10 bis 17 Wochen und einmal über 65 Wochen (1 Jahr und 3 Monate).

Das Sekundärglaukom trat 12mal nach einem Stammverschluß und 3mal nach einem Astverschluß auf.

Das Alter der Patienten mit Sekundärglaukom lag bis auf eine 28jährige Patientin zwischen 55 und 77 Jahren.

Über die Patientin, die erst 28 Jahre alt war, soll ausführlicher berichtet werden.

Allgemeinanamnese: unauffällig

Augenanamnese: 4 Wochen vor der Klinik-
aufnahme trat rechts eine
langsam zunehmende Visus-
verschlechterung auf

Aufnahmebefund: Rechtes Auge

Vorderer Abschnitt:

regelrecht

Fundus: Papille unscharf,
begrenzt, ge-
staute Venen,
zahlreiche Blu-
tungen

Augeninnendruck: normal

Sehschärfe: 5/20

linkes Auge

In allen Teilen regelrecht

Augeninnendruck: normal

Sehschärfe: 5/4

Diagnose: Venöser Stammverschluß rechts

Therapie: Allgemein: Ruticalzon, Throm-
bocid, Venostasin

Entlassungsbefund: Rechtes Auge

Fundus: Papille unver-
ändert, Gefäße
unverändert,
Blutungen teil-
weise resorbiert,
mehrere Degene-
rationsherde

Augeninnendruck: normal

Sehschärfe: 0,5/75

linkes Auge normal

Augeninnendruck: normal

Sehschärfe: 5/4

3 1/2 Monate später stellte sich am rechten
Auge ein Sekundärglaukom ein. Es mußte, da
konservative Maßnahmen versagten, operiert
werden (Cyclodialyse). Doch ließ sich auch
dadurch keine dauerhafte Drucksenkung er-
reichen, so daß 4 Wochen später eine
Cyclodiathermiepunktur und eine zweite
Cyclodialyse notwendig wurden. Da der in-
traokulare Druck trotzdem sehr hoch blieb
und starke Schmerzen bestanden, mußte das
inzwischen fast erblindete Auge enukleiert
werden.

b.) Therapie

In der Behandlung des Sekundärglaukoms wurden zuerst immer konservative Maßnahmen ergriffen und soweit notwendig Analgetika gegeben und Carboanhydrasehemmer, Miotika und Adrenalin derivative wie Links-Glaukosan verwendet. In 4 Fällen wurde eine Röntgenbestrahlung vorgenommen, um Schmerzfreiheit zu erreichen, was aber nur einmal gelang.

Wenn sich durch konservative Maßnahmen keine Besserung des Zustandes erzielen ließ, wurden operative Eingriffe vorgenommen.

Bei 11 unserer 15 Fälle wurden drucksenkende Operationen notwendig, bei 4 Patienten sogar mehrere. Im einzelnen wurden angewandt: Cyclodialyse, Kammerwinkeldrainage, Iridektomie, Cyclodiatthermiepunktur, hintere Sklerotomie. In 3 Fällen, 2mal nach Operation und einmal nach Bestrahlung, konnte das Auge trotz unverändert hohem Augeninnendruck erhalten bleiben, da keine Schmerzen bestanden. 6 Patienten zeigten eine Besserung des Augenbefundes, zweimal nach Operation und 4mal nach konservativen Maßnahmen.

Eine Abhängigkeit des Behandlungserfolges von der Zeitdifferenz zwischen Auftreten des Sekundärglaukoms und Behandlungsbeginn ließ sich nicht feststellen. Auch Geschlecht und Alter hatten bei den 15 Fällen keinen Einfluß auf den Krankheitsverlauf.

2.) Rezidive

a.) Verteilung auf das Patientengut

11 Patienten (8 %) erkrankten ein zweites Mal an einem venösen Gefäßverschuß. Die 7 Männer und 4 Frauen standen in einem Alter zwischen 51 und 65 Jahren. Als Erst-erkrankung lag 4mal eine Praethrombose, 4mal eine Zentralvenenthrombose und 3mal eine Venenastthrombose vor.

Das Rezidiv trat 9mal als Stammverschuß auf. 3mal lag vorher eine Praethrombose vor, 4mal eine Zentralvenenthrombose und 2mal ein Astverschuß. Bei einem Patienten kam es nach einer Venenastthrombose erneut zu einem Verschuß des gleichen Astes. In einem Fall wurde ein erneutes Auftreten einer Praethrombose beobachtet.

3 Patienten berichteten, daß der erneute venöse Verschuß in zwei Schüben aufgetreten sei. Eine 53jährige Patientin, die zum zweiten Mal an einer Zentralvenenthrombose am gleichen Auge erkrankte, bemerkte zunächst 19 Tage und dann noch einmal 30 Tage nach der ersten Erkrankung wiederum Sehstörungen. In einem anderen Fall kam es bei einem 51jährigen nach 12 bzw. 13 Monaten, der bei der Ersterkrankung an einem Astverschuß litt, zu einer Zentralvenenthrombose.

Ein weiterer 60jähriger Patient kam zur Wiederaufnahme, nachdem sich auch bei ihm in zwei Schüben nach 2 bzw. 4 1/2 Monaten erneut eine Praethrombose gebildet hatte.

In den beiden ersten Fällen lagen Hypertonie, Arteriosklerose und ein pathologischer Herzbefund vor.

Die zeitliche Differenz zwischen Ersterkrankung und dem Auftreten des Rezidivs variierte bei den 11 Patienten stark. Neben den gerade genannten drei Fällen betrug dieser Zeitraum 5mal ein bis 5 Monate. 3 Patienten bekamen das Rezidiv dagegen erst 3 bzw. 4 bzw. 7 1/2 Jahre nach der Ersterkrankung.

c.) Behandlungserfolge

Bei allen 11 Patienten wurde das Rezidiv konservativ behandelt, in keinem Fall trat ein Sekundärglaukom auf.

Bei 5 Patienten kam es aber trotz intensiver Therapie zu einer Visusverschlechterung, bei 2 Patienten änderte sich der Visus nicht und 5mal besserte er sich. Ein Patient kam nicht mehr zu weiteren Untersuchungen, so daß über den späteren Verlauf nichts bekannt ist.

In einigen Fällen unterschieden sich die therapeutischen Erfolge beim Rezidiv gegenüber der Ersterkrankung. 2 Patienten, die nach der Ersterkrankung mit gebesserter Sehschärfe entlassen werden konnten, bekamen während der Behandlung das Rezidiv wieder eine Sehverschlechterung. Bei 3 Patienten besserte sich der Visus sowohl während der Ersterkrankung als auch während des Rezidivs. Bei einem Patienten konnte weder bei der Ersterkrankung noch bei dem Rezidiv die Sehschärfe

beeinflusst werden. Ein weiterer Patient zeigte zwar nach der Ersterkrankung eine Visusbesserung, dagegen blieb der Visusverlust durch das Rezidiv therapeutisch unbeeinflussbar. Bei 3 Fällen, die nach der Ersterkrankung bereits eine bleibende Sehverschlechterung hatten, sank der Visus nach dem Rezidiv noch stärker ab. Die Resorption der Blutungen war bei der Ersterkrankung durchschnittlich etwas besser als beim Rezidiv.

B) Besondere Verlaufsformen

1.) Venöser Gefäßverschuß an beiden Augen gleichzeitig

Nur ein einziger Patient kam mit einem venösem Gefäßverschuß an beiden Augen zur Aufnahme. Es handelte sich um einen 65jährigen Mann, bei dem beiderseits eine Praethrombose bestand und außerdem am rechten Auge ein Astverschuß der Arteria centralis retinae.

Nach einer 14tägigen konservativen stationären Behandlung trat auf dem rechten Auge eine Besserung des arteriellen Astverschlusses ein.

Der Patient konnte mit einer auf dem rechten Auge von 1/50 auf 1/7 gebesserten Sehschärfe die Klinik verlassen. Die beiderseitige Praethrombose zeigte bei der Entlassung keine Besserung.

Nach 5 1/2 Jahren trat bei diesem Patienten am linken Auge eine Zentralvenenthrombose auf, die erneute Behandlung notwendig machte. Das linke

Auge hatte nur noch eine Sehschärfe von 5/50. Der Patient wurde ambulant mit Ruticalzon und Sklerobion behandelt, eine wesentliche Besserung konnte aber nicht erzielt werden.

2.) Erkrankung des anderen Auges zu einem späteren Zeitpunkt

4 Fälle (3 %) stellen eine kleine Gruppe von Patienten dar, die die Universitäts-Augenklinik ein zweites Mal aufsuchen mussten, da an dem bei der Erstaufnahme noch gesunden anderen Auge nun ein Verschluss der Vena centralis retinae aufgetreten war. Es handelte sich um zwei Frauen im Alter von 56 und 63 Jahren und um zwei Männer, deren Alter 58 bzw. 70 Jahre betrug.

a.) Bei der 56jährigen Patientin, die an einer ausgeprägten Hypertonie litt, erkrankte das rechte Auge an einer Praethrombose, nachdem 1 1/2 Jahre zuvor eine Zentralvenenthrombose am linken Auge bestanden hatte und dieses Auge wegen eines Sekundärglaukoms enukleiert werden mußte. Nach 17tägiger stationärer Behandlung verließ die Patientin mit gebessertem Fundusbefund und normalem Visus die Klinik. 4 1/2 Jahre später trat am selben Auge wieder eine Praethrombose auf. Trotz intensiver medikamentöser Therapie des venösen Verschlusses und des Hochdruckleidens kam es diesmal zu keiner Besserung.

b.) Die andere Patientin kam 3 Jahre und 2 Monate nach einer Venenastthrombose links mit einem Astverschluß am rechten Auge zur Wiederaufnahme. Der Gerinnungsstatus war folgender: Thrombozytenzahl, Blutungszeit, Gerinnungszeit, Saugglockenversuch bei 150 mmHg, Rumpel-Leede Zeichen, Rekalzifizierungszeit, Kochsalztoleranztest, Prothrombinzeit, Prothrombinverbrauch, Thrombinzeit und Thrombelastogramm waren normal, Fibrinogen war mit 165 % und die Retraktion mit 10 % zu niedrig. Außerdem litt die Patientin an absoluter Arrhythmie und Vorhofflimmern, Mitralinsuffizienz, chronisch rezidivierender Cystopyelitis und Varicosis beider Unterschenkel. Die stationäre Behandlung konzentrierte sich außer auf das Krankheitsbild am Auge auf die internistischen Krankheitsbefunde.

Nach 28tägiger Behandlung konnte die Patientin mit einem am rechten Auge von 5/50 auf 5/6 normalisierten Visus und einem gebesserten Augenhintergrundbefund die Klinik verlassen.

c.) Bei dem 56jährigen Patienten führte eine frische Zentralvenenthrombose am rechten Auge, 13 Monate nach einer linksseitigen Venenastthrombose zur Wiederaufnahme in die Universitäts-Augenklinik. Die Zentralvenenthrombose rechts war gleichzeitig das Rezidiv einer 8 1/4 Jahre zurückliegenden Zentralvenenthrombose auf diesem Auge.

Ein besonderes Allgemeinleiden hatte der Patient nicht.

Durch die medikamentöse Therapie mit Thilo-
retin, Ruticalzon und subkonjunktivalen
NaCl-Injektionen konnte eine gewisse Re-
sorption der Fundusblutungen erreicht wer-
den. Der Visus besserte sich jedoch nicht.

d.) Bei dem 70jährigen Patienten trat, nachdem
vor 10 Monaten das linke Auge an einer
Venenastthrombose erkrankt war, am rechten
Auge eine Venenastthrombose auf. Der Patient
wies im EKG eine supraapikale Vorderwandin-
farkttnarbe auf und hatte einen erhöhten
Blutdruck von 220/100.

Nach 25tägiger Therapie waren eine mittlere
Blutungsresorption und eine Visusbesserung
von 1/7,5 auf 1/2 erreicht.

3.) Verschuß der Vena und Arteria centralis retinae

4 Patienten (3 %) wiesen neben dem venösen Ver-
schluß auch einen Verschuß der Arteria centralis
retinae auf. Neben dem oben bereits beschriebenen
Fall mit der beidseitigen Praethrombose kam noch
ein 67jähriger Patient mit einem venösen und
arteriellen Verschuß am rechten Auge zur Auf-
nahme. Eine 61jährige Patientin und ein 46jähriger
Patient hatten am linken Auge eine Zentralvenen-
thrombose und rechts einen arteriellen Gefäßver-
schluß.

Der 67jährige Patient mit rechtsseitiger Zentral-
venenthrombose und gleichseitigem arteriellen

Verschluß mußte trotz intensiver medikamentöser Therapie eine bleibende Visusverschlechterung in Kauf nehmen.

Die 61jährige Patientin, Hypertonikerin (180/80) und Diabetikerin, verließ nach 9 Tagen mit leicht gebesserter Sehschärfe die Klinik. Einen Monat nach Auftreten der linksseitigen Zentralvenenthrombose trat bei ihr ein Sekundärglaukom auf, das trotz Kammerwinkeldrainage und späterer Röntgenbestrahlung nicht beherrscht werden konnte und schließlich die Enukleation des Auges notwendig machte.

Bei allen 4 Patienten waren übrigens arterieller und venöser Verschluß zur selben Zeit aufgetreten.

4.) Venöse Gefäßverschlüsse im Zusammenhang mit anderen Augenerkrankungen

2 Patienten wiesen neben dem Verschluß der Vena centralis retinae noch entzündliche Veränderungen am gleichen Auge auf.

So hatte ein 62jähriger Patient außer einer Venenastthrombose am linken Auge auch eine Periphlebitis retinae am gleichen Auge. In diesem Fall trat während der 10tägigen medikamentösen Therapie weder eine Visusverbesserung noch eine Resorption der Fundusblutungen ein.

Auffälliger war der Krankheitsverlauf einer 60jährigen Patientin, die mit einer Zentralvenenthrombose und einer massiven Iritis und Cyclitis am rechten Auge zur Aufnahme kam.

Augenanamnese: 12 Tage vor der Klinikaufnahme war eine plötzliche Sehverschlechterung rechts eingetreten

Aufnahmebefund: Rechtes Auge:
Zellitynuall in der Vorderkammer
Iris: Hyperaemie der Irisgefäße, beginnende Synechienbildung
Fundus: nicht beurteilbar wegen starker Glaskörpertrübungen
intraokularer Druck: normal
Sehschärfe: Handbewegungen in 1m Entfernung wurden erkannt

Linkes Auge:
Vordere Abschnitte regelrecht
Fundus: außer hypertonischen Zeichen an den Netzhautgefäßen normal
intraokularer Druck: normal
Sehschärfe: 5/5

Klinikaufenthalt: 13 Tage

Therapie: Örtlich: Ultracortenol-Tropfen und Mydriolatropin-salbe
Allgemein: Irgapyrin, Thrombocid und Venostasin

Entlassungsbefund: Rechtes Auge:
Vorderkammer leer
Iris: einzelne hintere Synechien sonst reizlos
Fundus: unverändert wie bei der Aufnahme
Sehschärfe: Handbewegungen in 1m Entfernung wurden erkannt

Linkes Auge:
Fundus: unverändert wie bei der Aufnahme
Sehschärfe: 5/5

Die Patientin mußte also ohne daß eine Besserung erreicht werden konnte aus der stationären Behandlung entlassen werden. 4 Monate später stellte sich ein hämorrhagisches Glaukom ein

und führte zu einer erneuten Klinikaufnahme. Nach zunächst konservativer Behandlung mit Diamox, L-Glukosan und Scopolamin-Cocain-Atropin Mischsalbe, die aber zu keiner Drucksenkung führte, wurde eine Sklerotomie durchgeführt. Der intraokulare Druck blieb zwar weiterhin erhöht, doch hatte die Patientin keine Schmerzen, so daß keine weiteren Maßnahmen notwendig wurden und das Auge erhalten werden konnte.

5.) Krankheitsverlauf venöser Gefäßverschlüsse
bei Veränderungen des Gerinnungsstatus

Nur bei 15 von 63 Patienten, das sind 24 %, fanden sich Abweichungen im Gerinnungsstatus, die aber im allgemeinen sehr gering waren. Der Krankheitsverlauf war dadurch nicht negativ beeinflusst.

Eine 71jährige Patientin, die mit einer linksseitigen Venenastthrombose zur Aufnahme kam, zeigte die auffälligsten pathologischen Werte im Gerinnungsstatus:

Augenanaamnese: 2 1/2 Monate vor der
Klinikaufnahme Beginn
einer langsam fort-
schreitenden Sehver-
schlechterung am lin-
ken Auge

Aufnahmebefund: Rechtes Auge:
Vorderer Abschnitt regel-
recht, am Fundus Papille
scharf begrenzt, vital
gefärbt, an den Gefäßen
hypertonische Zeichen
intraokularer Druck:
normal
Sehschärfe: 1/35

Linkes Auge:

Vorderer Abschnitt regelrecht, am Fundus Papille scharf begrenzt, an den Gefäßen hypertonische Zeichen, außerdem Blutungen, Netzhautödem, Degenerationsherde im temporal-unteren Quadranten bis in die Macula reichend
intraokularer Druck: normal
Sehschärfe: 1/6

Diagnose:

Rechtes Auge:

Fundus hypertonicus

Linkes Auge:

Venenastverschluß temporal unten

Allgemeinbefunde:

BKS 16/42
Blutdruck 100/100
Gerinnungsstatus:
Thrombozytenzahl erniedrigt
(15000 mm³)
Blutungszeit verlängert
Gerinnungszeit verlängert
Saugglockenversuch: zahlreiche Petechien
Rumpel-Leede-Zeichen negativ
Rekalzifizierungszeit verlängert (3;11")
Kochsalztoleranztest verlängert (6'50")
Prothrombinzeit normal (72 s)
Prothrombinverbrauch normal (60 %)
Thrombinzeit verlängert (17,7")
Thrombelastogramm: Reaktionszeit normal (12')
Thrombusbildungszeit normal (5,5)
Maximale Thrombuselastizität normal (100), Fibrinogen normal (260 %), Retraktion normal (56 %)

Klinikaufenthalt:

20 Tage

Therapie:

Allgemein: Kovigon, Ruticel-
zon Mikrowellen-
bestrahlung

Entlassungsbefund:

an beiden Augen unverändert
gegenüber der Aufnahme

Nur bei diesem Fall erlauben die zahlreichen pathologischen Werte des Gerinnungsstatus die Annahme, daß hier eine erhöhte Blutungsbereitschaft als Ursache für das Entstehen der Venenastthrombose infrage kommt. In den übrigen 14 Fällen waren die Untersuchungsbe- funde am Gerinnungssystem für eine solche An- nahme nicht eindeutig genug.

IV Diskussion

A) Vergleich der allgemeinen Ergebnisse mit denen anderer Autoren

Den prozentualen Anteil von Patienten mit venösen Gefäßverschlüssen am stationären Krankengut geben DOLENEK, BLATNY und LAVRÁTIL¹⁵⁾ mit 1,69 % an, also ein Wert, der mit dem unsrigen, der durchschnittlich 1,5 % beträgt, ähnlich ist. ONO⁴¹⁾ und MOTOHASHI³⁹⁾ nennen 0,54 % bzw. 0,45 %, berichten allerdings nur über Stamm- und Venenastthrombosen, nicht dagegen über Praethrombosen; vielleicht erklärt sich dadurch die Differenz. Außerdem schließt ONO⁴¹⁾ Fälle, bei denen ursächlich Tuberkulose, Lues oder Erysipel in Frage kamen, aus.

JÄGER und SCHÖNKNECHT²⁰⁾ und 10 Jahre später auch RAITTA⁴⁵⁾ verzeichneten eine Zunahme der venösen Verschlüsse im Laufe der Jahre, was ONO⁴¹⁾ nicht fand und auch unsere Beobachtungen, die sich über 12 Jahre erstreckten, nicht ergeben.

Ebensowenig fanden BROSSOG⁶⁾, ONO⁴¹⁾ und MOTOHASHI³⁹⁾ eine geschlechtsabhängige Erkrankungshäufigkeit während bei DOLENEK, BLATNY und LAVRÁTIL¹⁵⁾ die Frauen mit 58 % gegenüber 42 % Männern überwiegen. KÜCHLE³¹⁾ ermittelte ein umgekehrtes Verhältnis, nämlich 57 % Männer und 43 % Frauen, was der Aufgliederung unseres Patientengutes entspricht, wenn es auch statistisch nicht relevant war (Konfidenzbereiche für Männer 49 - 65 % und für Frauen 35 - 51 % bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit von $\alpha = 5\%$).

In der Arbeit von BROSSOG⁶⁾ lag das Durchschnittsalter der erkrankten Patienten bei 60 Jahren, der jüngste war 18 Jahre, der älteste 86 Jahre alt. Zwischen den 50. - 59. Lebensjahr hatte die Altersverteilung einen starken Anstieg mit einem steilen Gipfel zwischen dem 60. - 69. Lebensjahr. Bei uns lag der Altersgipfel zwischen dem 51. und 70. Lebensjahr. Unser jüngster Patient war 26 Jahre, ähnlich den Angaben von DOLENEK, BLATNY und KAVÁTEL¹⁵⁾ (28 Jahre).

CAMBIAGHI, GIACCA und LEPORI⁹⁾ berichten über 117 Fälle zwischen 27 und 32 Jahren. In ONO's⁴¹⁾ Patientengut, wären 38,7 % der Fälle 40 bis 69 Jahre alt mit einem Gipfel bei 50 bis 59 Jahren. BROSSOG⁶⁾ zitiert STANKOVIC und CUVETROVIC, bei denen 20 % der Patienten mit venösen Verschlüssen jünger als 40 Jahre waren, während sie selbst am Krankengut der Augenklinik Köln nur in 5,16 % eine Beteiligung der jüngeren Jahrgängen sah. Dieser Prozentsatz entspricht dem auch von uns ermittelten und dem KAIFFA's⁴⁵⁾. Hier findet sich allerdings die Angabe, daß Männer im allgemeinen eine Dekade früher erkrankten als Frauen, diese aber häufiger. Unsere Beobachtungen können das nicht bestätigen.

B) Art und Lokalisation des venösen Gefäßverschlusses

KÜCHLE³¹⁾ sah in 72 % der Fälle Stammverschlüsse, in 23 % Astverschlüsse und in 6 % Praethrombosen. Er beobachtete damit um 27 % häufiger Stammverschlüsse als wir, aber dafür weniger Astverschlüsse und Praethrombosen. Viele Autoren berücksichtigten bei ihren Beobachtungen nur Stammverschlüsse und Astverschlüsse. Setzt man die Summe unserer Stamm-

und Astverschlüsse (121) gleich 100 %, so hatten wir 56 % Zentralvenenthrombosen und 44 % Venenastthrombosen. Ähnliche Werte geben CA. BIAGGI, GIACCA und LEPORI¹⁰⁾, RAITTA⁴⁵⁾ und VANNAS und RAITTA⁵⁷⁾ an. Größere Differenzen in der Häufigkeit von Stamm- und Astverschlüssen beobachteten MORO³⁸⁾, BATRACHENKO²⁾ und BROSSOG⁶⁾, bei denen Stammverschlüsse bei 65 % und Venenverschlüsse bei 35 % vorkamen. Doch liegen diese Werte noch innerhalb der Konfidenzbereiche unserer Werte, die für den Stammverschluß 47 - 65 % und für die Venenastthrombose 35-53 % betrugen, bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit von $\alpha = 5\%$. Wesentlich andere Ergebnisse teilten ONO⁴¹⁾ und MOTOHASHI³⁹⁾ mit. Sie diagnostizierten eine Zentralvenenthrombose bei 15 % (ONO) bzw. 13,5 % (MOTOHASHI) und eine Venenastthrombose in 35 % bzw. 86,5 %.

Die Lokalisation der Astverschlüsse war bei uns am häufigsten (91 %) an den temporalen Gefäßästen. Auch MIKUNI, KIMURA und ONO³⁷⁾ sahen bei 80,3 % der Astverschlüsse eine Beteiligung der temporalen Äste und BROSSOG⁶⁾ sogar bei 87,1 %, was unseren Beobachtungen entspricht. Auch fanden BROSSOG⁶⁾, MIKUNI u.a.³⁷⁾, ONO⁴¹⁾ und MOTOHASHI³⁹⁾ wie wir keine auffällige Krankheitshäufung am rechten oder linken Auge.

C) Jahreszeitliche Verteilung

Eine jahreszeitliche Abhängigkeit der venösen Verschlüsse konnten wir nicht feststellen und stimmen hierin mit Beobachtungen von ONO⁴¹⁾ überein. Dagegen beobachteten FARALDI¹⁷⁾, VLK

und STURIK⁶⁰⁾, daß Verschlüsse der Netzhautgefäße offenbar besonders selten in den warmen Sommermonaten auftreten. Ihre Patientenkollektive setzten sich allerdings aus Fällen mit arteriellen und venösen Verschlüssen der Netzhautgefäße zusammen, was mit unserem Krankengut nicht ohne Weiteres zu vergleichen ist. SCHRAMM⁴³⁾, der am Krankengut der Mainzer Augenklinik nur arterielle Verschlüsse untersuchte, konnte bei ihnen auch keine jahreszeitliche Häufung finden.

D) Gerinnungsstatus und Serumcholesterin

Die in unserem Patientengut beobachteten Störungen der Blutgerinnung und des Serumcholesterinspiegels lassen keinen eindeutigen Einfluß dieser Veränderungen auf Entstehung, Verlauf und Prognose der venösen Verschlüsse erkennen. Demgegenüber machte ONO⁴²⁾ folgende Beobachtungen:

- 1.) Die Blutungszeit nach DUKE betrug bei 65 Patienten mit Netzhautvenenthrombose 1-5 Minuten, durchschnittlich 2,4 Minuten. Bei 27 normalen Vergleichspersonen lag sie dagegen bei 2-4,5 Minuten, durchschnittlich 3,3 Minuten.
- 2.) Die Koagulationszeit nach LEE-WHITE lag bei 68 Patienten mit venösen Verschlüssen bei 5-13 Minuten, durchschnittlich bei 8,4 Minuten. 26 normale Personen hatten eine Koagulationszeit von 6-12 Minuten, durchschnittlich von 8,9 Minuten.
- 3.) Die Prothrombinzeit nach QUICK ergab für 124 Fälle mit Zentralvenenthrombose 78 % - 160 %, im Durchschnitt 107,2 %, bei Normalpersonen (42) 62 % - 138 %, durchschnittlich 99,3 %.

- 4.) Von 121 Patienten war der RUMPEL-LEEDE 30mal (+), 32mal (++) , 13mal (+++) und 4mal (++++).
- 5.) Bei den Patienten mit venösen Verschlüssen zeigten sich Abweichungen vom Normalen häufiger in frischen Fällen.
- 6.) Serumcholesterin (bestimmt nach SPERRY-WELDE) betrug bei 98 Patienten mit Netzhautvenenthrombosen 116-302 mg/dl, durchschnittlich 195,7 mg/dl. 40 normale Vergleichspersonen hatten einen Serumcholesterinspiegel von 106-245 mg/dl, im Durchschnitt von 116 mg/dl.

Daraus geht hervor, daß sowohl der Gerinnungsstatus als auch der Serumcholesterinspiegel bei Patienten mit Zentralvenenthrombose ungünstigere Werte zeigte als bei gesunden Vergleichspersonen. Allerdings sind die Differenzen zwischen beiden Gruppen nicht sehr ausgeprägt.

MIKUNI³⁷⁾ berichtet, daß bei vielen seiner Patienten eine Hypercoagulabilität und eine Erhöhung des Serumcholesterins bestand.

E) Allgemeinerkrankungen bei Netzhautvenenverschlüssen

a) hypertonie

BROSSOG⁶⁾ fand bei ihren Untersuchungen in 68,9 %, MIKUNI, KIMURA und ONO³⁷⁾ bei 61 % der Fälle eine Hypertonie. Bei 83 % der Patienten stellten sie hypertonische Veränderungen an den Netzhautgefäßen fest. In unserem Krankengut war eine Hypertonie bei 63 % der Fälle nachzuweisen, was den Ergebnissen der genannten Autoren entspricht.

Wesentlich häufiger sah MOTOHASHI³⁹⁾ eine Hypertonie, nämlich bei 97 % seiner 105 Patienten.

b) Arteriosklerose

Bei BROSSOG⁶⁾ bestand in 45,0 % der Fälle eine Gefäßsklerose, wir sahen sie in 37 %. MIKUNI, KIMURA und ONO³⁷⁾ nennen nur 17,3 % und ONO⁴¹⁾ 10 %.

MOTOHASHI³⁹⁾ glaubt nicht an eine enge Beziehung zwischen Sklerosegrad und Thrombosenhäufigkeit. In unserem Patientengut ließ sich aber doch ermitteln, daß Patienten mit einer Arteriosklerose häufiger an einem kompletten Verschuß erkrankten und nur selten an einer Praethrombose.

c) Diabetes mellitus

11 der von BROSSOG⁶⁾ ausgewerteten Kölner Patienten hatten einen Diabetes mellitus, bei KAITTA⁴⁵⁾ waren es 5 % in unserem Patientengut 7 %. Wesentlich seltener fanden MIKUNI, KIMURA und ONO³⁷⁾ einen Diabetes mellitus, nämlich nur bei 2,8 % ähnlich MOTOHASHI³⁹⁾ (2 %).

f) Therapie und Behandlungserfolg

JO AMOUR⁵⁾ unterscheidet bei den therapeutischen Maßnahmen bei Zentralvenenthrombose 4 Gruppen:

- 1.) Antikoagulantien und Thrombolytika
- 2.) Blutdrucksenke und gefäßerweiternde Mittel
- 3.) Gefäßwand- und permeabilitätsverstärkende Therapie
- 4.) Antiinfektiöse und antiphlogistische Maßnahmen

Dabei erfordern besonders die Gruppe 1 (Antikoagulantien) und die Gruppe 2 (blutdrucksenkende und gefäßerweiternde Mittel) ein sorgfältiges Abwägen der Indikation- und Kontraindikation.

Gerade über die Therapie mit Antikoagulantien und Thrombolytika ist mehrfach berichtet worden und es wurden ihr von verschiedenen Autoren - allerdings nicht unwidersprochen - gute therapeutische Erfolge zugeschrieben. Diese scheinen aber nicht nur von dem verabreichten Mittel abzuhängen, sondern vor allem auch von dem raschen Einsetzen der Behandlung. ANTOINE und MENDELSON¹⁾ berichten, daß mit Thrombosamin-Heparin, einem Präparat, das neben Heparin noch eine gefäßerweiternde und fibrinolytische Komponente enthält, in frischen Fällen gute in älteren Fällen aber nur mäßige Ergebnisse beobachtet wurden. Die gleiche Erfahrung machte STELZER⁵³⁾ mit SP 54, einem nicht gerinnungshemmenden Heparin. 1968 berichteten DOLÉNEK, BLATNY und NAVRÁTIL¹⁵⁾, daß eine Thrombolyse nur bei frischen Fällen Erfolge erwarten lasse, und auch LOHSE und WELLER³⁴⁾ weisen auf die Notwendigkeit der Soforttherapie hin. Neben einer gefäßerweiternden, durchblutungs- und resorptionsfördernden Therapie empfehlen sie die Thrombolyse, wenn sie innerhalb der ersten Stunden angewandt werden kann.

1959 berichtete KUCHLE³¹⁾, daß er bei über der Hälfte seiner Patienten nach Antikoagulantien-Therapie eine Visusbesserung sah. Unter 144 Fällen ohne Antikoagulantien-Therapie gab es 26 Sekundärglaukome, während unter 37 Fällen mit Antikoagulantien-Therapie nur ein Sekundärglaukom auftrat. FRANCOIS¹⁸⁾ teilt mit, daß er nur

bei 33 % der Fälle mit Zentralvenenthrombose eine Besserung sah. CAMBIAGGI und LEPORI¹⁰⁾ verglichen bei 92 Patienten mit Zentralvenenthrombose verschiedene Behandlungsmethoden und fanden eine kombinierte Behandlung mit unspezifischer Vaccine und Antikoagulantien am wirksamsten. Synthetische Gerinnungshemmer waren erfolgreicher als Heparin. GRANZIANO¹⁹⁾ führte ebenfalls die von ihm beobachteten Erfolge, nämlich eine Besserung um 50 % und die geringe Zahl der Sekundärglaukome auf eine Behandlung mit Gerinnungshemmern zurück. Auch MIGLIOR und MOLFETTA³⁶⁾ erreichten durch eine Behandlung mit einem Aktivator des Fibrinolytischen Systems (Euvasal) eine günstige Beeinflussung der ophthalmoskopischen Befunde. Als Gründe für Fehlschläge nennt er, daß

- a) oft keine intensive und frühzeitige Therapie möglich ist, weil der Patient wegen geringer Beschwerden erst relativ spät in Behandlung kommt,
- b) andere Verschlussmechanismen bestehen,
- c) verschiedene Auswirkungen der Fundusblutungen und anderen Fundusveränderungen die Beurteilung des therapeutischen Erfolges erschweren.

MATKOWITZ⁶¹⁾ berichtete über Erfolge mit einem vom Menschen gewonnen Fibrinolysin. CAMBIAGGI, GIACCA und LEPORI⁹⁾ erreichten bei 52 % der Fälle mit einer Heparintherapie funktionelle und ophthalmoskopische Besserung, mit Vaccine (Pyrexal) und Antikoagulantien Behandelte wiesen zu 57 % eine Besserung auf, Mit Fibrase Behandelte zeigten in 53 % der Fälle eine Besserung. Auch hier waren die Ergebnisse umso besser, je frischer die Erkrankung war. TODTER⁵⁶⁾ berichtete, daß

Fälle mit Antikoagulantien-Therapie bei Nachuntersuchungen nach längerer Zeit deutliche Visusbesserungen zeigten. Eine zusätzliche Gabe von Pyrexal ergab keine besseren Ergebnisse. VANNAS und RAITTA⁵⁷⁾ sahen einen günstigen Einfluß der Antikoagulantien-Therapie, vor allem auf das spätere Auftreten eines hämorrhagischen Glaukoms. DOLENEK und BLATNY¹⁴⁾ erzielten bei 3 von 5 Patienten mit Netzhautvenenthrombose durch kombinierte Behandlung mit Streptokinase und Antikoagulantien einen Erfolg. ŠASTINA und JZMAILLOVA⁴⁶⁾ stellten bei 47 Patienten mit venösen Verschlüssen der Netzhaut und 20 Patienten mit arteriellen Verschlüssen fest, daß eine Behandlung mit Thrombolytin (Trypsin und Heparin) und Antikoagulantien wirksamer ist als eine alleinige Antikoagulantien-Therapie. Die Ergebnisse der Antikoagulantien-Anwendung bei venösen Gefäßverschlüssen am Auge sind nach wie vor in ihrer Bewertung umstritten (VANNAS und RAITTA 1968⁵⁸⁾).

Eine übereinstimmende Feststellung der genannten Autoren ist aber, daß bei früh einsetzender Therapie bessere Erfolge zu erzielen sind. Diese Beobachtungen machten wir auch, obwohl im allgemeinen keine Antikoagulantien-Therapie betrieben wurde.

G) Komplikationen

a) Sekundärglaukom

Die Literaturangaben über die Häufigkeit des Sekundärglaukoms nach Zentralvenenthrombose differieren erheblich.

ONO⁴¹⁾ sah nur in 2 von 301 Fällen ein hämorrhagisches Glaukom. In unserem Patientengut trat

es in 10 % aller Fälle auf (der Konfidenzbereich bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit von $\alpha = 5\%$ beträgt 7-16 %). MORO³⁸⁾ erwähnt 13,1 %. BROSSOG⁶⁾ beobachtete es in 14,98 % und VANNAS und AITTA⁵⁸⁾ in 15 %. Letztere weisen darauf hin, daß, wenn bereits ein primäres glaucoma simplex bestand, die Häufigkeit des hämorrhagischen Sekundärglaukoms ansteige und zwar nach ihren Beobachtungen auf 42 %. BIALCHI und SARRELECHEA⁴⁾ beobachteten etwa in 50 % der Fälle mit hämorrhagischem Glaukom ein glaucoma simplex am anderen Auge. Dieser Zusammenhang läßt sich in unserem Krankengut nicht bestätigen. Nur 2 unserer Patienten, die ein hämorrhagisches Glaukom bekamen, hatten außerdem ein Primärglaukom. BROSSOG⁶⁾ sah unter 43 Patienten mit Sekundärglaukom nur 6 mit einem glaucoma simplex des anderen Auges.

Auch die Häufigkeit des einfachen Glaukoms liegt bei uns mit 11 % aller Fälle (17 Patienten) nicht so hoch wie bei anderen Autoren. DIATOLLEVI und BOCCI¹³⁾ sahen bei 27 % der Patienten mit einseitigem Verschuß der Zentralvene der Netzhaut eine Druckerhöhung am anderen Auge. SCHMIDT⁵⁴⁾ beobachtete bei 28 % der venösen Verschlüsse ein glaucoma simplex (bei Zentralvenenthrombose in 31 % und bei Venenastverschuß in 15,6 %).

BROSSOG⁶⁾ sah den Altersgipfel der Patienten mit hämorrhagischem Glaukom zwischen dem 60. 69. Lebensjahr. Bei uns lag er zwischen dem 70. und 79. Lebensjahr.

b) Rezidive

Angaben über die Häufigkeit von Rezidiven finden sich selten. BÜTTNER⁸⁾ berichtet über 3,7 % Rezidive, in 5,2 % der Fälle traten sie bei BROSSOG⁶⁾ auf. Wir sahen sie in 8 % (mit einem Konfidenzbereich von 4-13 % bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit von $\alpha = 5\%$). Rezidive sind also insgesamt eine seltene Komplikation.

V Zusammenfassung

150 Patienten, 56 Männer (57 %) und 64 Frauen (43 %), wurden von 1957 bis 1968 in der Universitäts-Augenklinik Mainz wegen eines Verschlusses der Vena centralis retinae behandelt. Während des Beobachtungszeitraumes ließen sich weder eine Zunahme dieser Erkrankung noch eine deutliche Änderung des Durchschnittsalters feststellen. In 20 % der Fälle lag eine Präerthrombose vor, bei 45 % bestand ein Stammverschluß und bei 35 % ein Venenastverschluß. Rechtes und linkes Auge wurden gleichhäufig befallen. Bei 91 % der Patienten betraf der Venenastverschluß die temporalen Gefäßäste der Vena centralis retinae.

Frauen (43 %) waren signifikant häufiger von einem Astverschluß betroffen als Männer (25 %). Die zeitliche Differenz zwischen dem Auftreten des venösen Verschlusses und dem Beginn der Therapie, Symptomzeit genannt, war bei Männern auffallend kürzer als bei Frauen. Patienten, die jünger als 60 Jahre waren, kamen schneller in Behandlung als ältere Patienten.

Hinweise auf die Ätiologie der venösen Verschlüsse ergaben sich durch ein statistisch auffallend häufigeres Auftreten von Hypertonie und Arteriosklerose bei kompletten Verschlüssen im Gegensatz zu Präerthrombosen. Ein ursächlicher Zusammenhang zwischen Hypertonie und Arteriosklerose einerseits und der Zentralvenenthrombose andererseits, wie er vielfach angenommen wird, erscheint auch uns wahrscheinlich.

Eindeutig scheint weiterhin zu sein, daß für die Prognose der Verschlusleiden die Länge der Symptomzeit eine entscheidende Rolle spielt. Bei Patienten mit kurzen Symptomzeiten konnten bessere Behandlungsergebnisse erzielt werden als bei Patienten mit langen Symptomzeiten. In der Tendenz ließ sich das immer feststellen; eine statistische Signifikanz konnte nicht immer beobachtet werden.

Eine Besserung der Sehschärfe trat bei 41 % der Patienten ein. 42 % der Fälle verließen die Klinik mit unverändertem Visus und 17 % mußten trotz intensiver Therapie eine Sehverschlechterung in Kauf nehmen.

Die Netzhautblutungen resorbierten sich bei 20 % der Fälle gut, dagegen bei 46 % nur mäßig. 34 % der Patienten ließen keine merkliche Resorption der Fundusblutungen erkennen.

In 10 % der Fälle trat ein Sekundärglaukom auf, meist waren alte Patienten betroffen, Frauen doppelt so häufig wie Männer. Das von einigen Autoren erwähnte häufige Auftreten von Sekundärglaukom nach glaucoma simplex konnte von uns nicht bestätigt werden.

Rezidive traten in 3 % der Fälle auf; auch hier waren besonders alte Patienten betroffen.

VI LITERATURVERZEICHNIS

- 1) ANTOINE, F. La thrombosamine-héparine dans
und les oblitérations vasculaires
P. MENDELSON rétinienne
 Bull. Soc. fran. Ophtal.
 55 627-630 (1965)

- 2) BATRECHENKO, J.P. Thrombosis of the retinal vein
and glaucoma. Vestn. Oftal. 73
Nr. 2 17-20 (1960)
Ref. Zbl. ges. Ophthal. 80 202
(1960)

- 3) BAUER, R. Anatomische Beiträge zu den Er-
krankungen der Zentralgefäße
und Zirkulationsstörungen der
Netzhaut mit Glaukom bei gleich-
zeitig bestehendem Nierenleiden
Arch. Augenheilk. 63 13-57 (1909)

- 4) BIANCHI, J. Glaucoma secundario a throm-
und oosis venosa
S. BARRERECHEA Arch. chil. Oftal. 23 21 (1966)
Ref. Zbl. ges. Ophthal. 98 416
(1967)

- 5) BOHAMOUR, G. Attitude thérapeutique en présence
d'une thrombose de la veine
centrale de la rétine
Ann. Oculist. 201 185-190 (1963)

- 6) BROESCH, E. Über venöse und arterielle Ge-
fäßverschlüsse am Augenhinter-
grund
(Vergleichende Klinische unter-
suchung)
Med. Diss. Köln 1965

- 7) BÜCHNER, F. Spezielle Pathologie
Pathologie, Pathogenese und
Ätiologie wichtiger Krank-
heitsbilder
4. Aufl. München-Berlin 1965

- 8) BUTNER, I. Über den Verschluß der Vena
centralis retinae
Medizinische 1945-1947
(1956)

- 9) CAMBIAGGI, A.
GIACCA, S.
und
R. LEPORI
Considerazioni sui vari tipi di
terapia dell'occlusione delle
vena centrale retinica
Minerva oftal. 8 164-172 (1966)
- 10) CAMBIAGGI, A.
und
R. LEPORI
La scelta della terapie dell'
occlusione della vena centrale
retinica in relazione alle
condizioni cardio-circulatori
Moll. Oculist. 43 667-679 (1964)
- 11) COATS, G.
Further cases of thrombosis of
the central vein
Roy. Lond. Ophthal. Hosp. Rep.
16 516-564 (1906)
- 12) COATS, G.
Der Verschluss der Zentralvene
der Retina
Eine Übersicht über 36 pathol.-
anat. untersuchte Fälle
Albrecht v. Graefes Arch.
Ophthal. 86 341-393 (1913)
- 13) DIATOLLEVI, M.
und
N. BOCCI
Incidenza dell'ipertensione
oculare negli occhi affetti
da occlusione della vena
centrale della retina
Ann. Ottal. 91 521-528 (1965)
- 14) DOLÉNEK, A.
und
J. BLATNY
Streptokinase in retinal vein
thrombosis
Čs. Oftal. 23 347-352 (1967)
Ref. Zbl. ges. Ophthal. 100 553
(1968)
- 15) DOLÉNEK, A.
BLATNY, J.
und
P. NAVRÁTIL
Thrombolyse bei Verschluss der
Netzhautvenen
Klin. Mbl. Augenhk. 153 403-408
(1968)
- 16) ENEMMA, M.C.
Über Venenverschluss in der
Netzhaut
Med. Diss. Amsterdam 1940
Ref. Klin. Mbl. Augenhk. 112
283-284 (1947)
- 17) FARALDI, I.
Rilievi statistici sulle
occlusioni della vena e dell'
arteria centrale della retina
Rass. Ital. Ottal. 33 81-94
(1964)

- 18) FRANCOIS, J. Therapeutique des accidents
vasculaires thromboemboliques
en ophtalmologie
Acta cardiologica 18 515-532 (1963)
- 19) GRAZIANO, F.M. Risultati a distanza della
terapia anticoagulante nelle
trombosi delle vene retiniche
Ann. Ottalm. 41 1214-1220 (1965)
- 20) LARSEN, C. Anatomische Untersuchungen über
Gefäßerkrankungen im Bereich
der Arteria und Vena centralis
retinae und ihre Folgen für die
Cirkulation mit besonderer Be-
rücksichtigung des sogenannten
haemorrhagischen Infarktes der
Netzhaut
Albrecht v. Graefes Arch.
Ophthalmol. 61 1-151 und 245-338
(1905)
- 21) HEILMEYER, L. Das Blut
WINKELMANN, G. Hrsg. v. HEILMEYER, L.
und Lehrbuch der speziellen Patho-
logischen Physiologie
J. DEBICKE 1-181 2. Aufl. Stuttgart 1968
- 22) HEINHOLD, P. Augenveränderungen beim KLIPPEL-
und FREMAURAY-WELER-Syndrom
A. ROVER Fortschr. Med. 69 Nr. 3 91-92
(1971)
- 23) HERTEL, E. Beitrag zur Kenntnis der Angio-
sklerose der Centralgefäße des
Auges
Albrecht v. Graefes Arch.
Ophthalmol. 52 191-222 (1926)
- 24) HIPPEL, E. v. Über Verschluss der Zentralge-
und fäße der Netzhaut
E. KIEL Albrecht v. Graefes Arch.
Ophthalmol. 116 667-691 (1926)
- 25) HOLLWICH, F. Erkrankungen von Netzhaut und
Papille
Hrsg. v. VELHAGEN, K.
Der Augenarzt
Bd. 5 S. 593-836 Leipzig 1963

- 26) JAEGER, W.
und
L. SCHÖNKNECHT Statistische Untersuchungen über
arterielle und venöse Gefäßver-
schlüsse am Augenhintergrund
Albrecht v. Graefes Arch.
Ophthal. 156 566-576 (1955)
- 27) Jahrbuch,
Statistisches Statistisches Jahrbuch für die
Bundesrepublik Deutschland
Hrsg. v. Statistisches Bundesamt
Stuttgart/Mainz 1967
- 28) KOLLER, S. Statistische Auswertungsmethoden
Hrsg. v. RAUEN, H.M.
Biochemisches Taschenbuch
Bd. 2 S. 959-1046 2. Aufl.
Berlin-Heidelberg-New York 1964
- 29) KOLLER, S. Neue graphische Tafeln zur Be-
arbeitung statistischer Zahlen
4. Aufl. Darmstadt 1969
- 30) KOYANAGI, Y. Die Bedeutung der Gefäßkreuzung
für die Entstehung der Astthrom-
bose der retinalen Zentralvene
Klin. Mbl. Augenhk. 81 219-231
(1928)
- 31) KUCHLE, H.J. Zur Therapie und Prognose der
Zentralvenenthrombose der Netzhaut
Verh. österr. ophth. Ges. 1959
202-206
- 32) LEBER, T. Die Krankheiten der Netzhaut
hrsg. v. SAEMISCH, T.
Hdb. der gesamten Augenheilkunde
Bd. 7 S. 355-457 2. Aufl. Leipzig
1915
- 33) LIEBREICH, R. Über die Farbe des Augenhinter-
grundes
Albrecht v. Graefes Arch.
Ophthal. 1 333-358 (1855)
- 34) LOHSE, K.
und
P. WELLER Die thrombolytische Behandlung
akuter Gefäßverschlüsse in der
Ophthalmologie
Klin. Mbl. Augenhk. 154 167-174
(1969)

- 35) MICHEL, J. v. Über die Erkrankungen des Gefäßsystems der Arteria und Vena centralis retinae mit besonderer Berücksichtigung der pathologisch-anatomischen Veränderungen
Z. Augenhk. 2 1-34 (1899)
- 36) MIGLIOR, M.
und
V. DE MOLFETTA Possibilità di trattamento della trombosi retinica con attivatori del sistema fibrinolitico, estratto di parete arteriosa
Minerva oftal. 2 81-94 (1965)
- 37) MIKUNI, M.
KIMURA, S.
und
Y. ONO Pathogenesis of retinal vein thrombosis
Acta Soc. ophthal. jap. 69
1131-1139 (1965)
Ref. Zbl. ges. Ophthal. 96
181 (1966)
- 38) MORO, F. Rilievi sul controllo a distanza delle trombosi venose retiniche
Ann. Ottal. 83 329-352 (1957)
- 39) MOTOHASHI, T. Mode of occurrence of retinal vein thrombosis
Jap. J. clin. Ophthal. 21
745-749 (1967)
Ref. Zbl. ges. Ophthal. 100
553 (1968)
- 40) NOVER, A. Der Augenhintergrund
Untersuchungstechnik und typische Befunde
2. Aufl. Stuttgart 1970
- 41) ONO, Y. Studies on retinal vein thrombosis
I. Statistic observation
Acta Soc. ophthal. jap. 69
221-232 (1965)
Ref. Zbl. ges. Ophthal. 95
157 (1965/1966)
- 42) ONO, Y. Studies on retinal vein thrombosis
III. Blood coagulability
Acta Soc. ophthal. jap. 69
343-349 (1965)
Ref. Zbl. ges. Ophthal. 96 80
(1966)

- 43) PATON, A. Arterial insufficiency in retinal
RUBINSTEIN, K. venous occlusion
und A short symposion
V.H. SMITH Trans. ophthal. Soc. U.K. 84
559-595 (1965)
- 44) RABINOWICZ, I.M. Branch venous thrombosis
LITMANN, S. A pathological report
und Trans. ophthal. Soc. U.K. 80
I.C. MICHAELSON 191-210 (1969)
- 45) RAITTA, C. Der Zentralvenen- und Netzhaut-
venenverschluß
Ein Klinischer Bericht über 400
Fälle unter besonderer Berücksichtigung des intraokularen
Druckes und der späten Fundus-
veränderungen
Acta Ophthal. Suppl. 83 Kopen-
hagen 1965
- 46) ŠASTINA, E.A. Lečenje tromboza sosudov setčatki
und trombolitinom i antikoagulantami
E.F. IZMAILOVA Vestn. oftal. (Moskva) 2 14-19
(1966)
Ref. Klin. Mol. Augenhk. 154 460
(1967)
- 47) SCHNEERER, R. Zur pathologischen Anatomie der
Netzhautzentralgefäße bei der
sogenannten Thrombose der Zentral-
vene und Embolie der Zentral-
arterie mit besonderer Berücksichtigung ihrer Beziehung zu
anderweitigen Veränderungen am
Sehnervenkopf bei Glaukom und
verwandten Zuständen
2. Die Entwicklung des Verschlu-
ses der Zentralvene
Albrecht v. Graefes Arch.
Ophthal. 112 206-233 (1923)
- 48) SCHRAMM, P.M. Die arteriellen Verschlüsse der
Netzhaut
Med. Diss. Mainz 1970 (im Druck)
- 49) SEITZ, R. Die sogenannte Venenthrombose der
Netzhaut
XVIII Concilium ophthalmologicum
Brüssel 1308-1317 1958

- 50) SEITZ, R. Klinik und Pathologie der Netzhautgefäße
Stuttgart 1968
- 51) STANKOVIĆ, J. On some clinical peculiarities
und of the thrombosis of the central vein
D. CVETKOVIĆ Med. Glas. 16 434-437 (1962)
- 52) STEINBACH, P.D. Die Beeinflussung der Haemodynamik venöser Gefäßverschlüsse der Netzhaut durch Streptokinase
Klin. Mbl. Augenhk. (1971)
(im Druck)
- 53) STELZER, R. Therapie der Zentralvenenthrombose mit einem nicht gerinnungshemmendem Heparin
Klin. Mbl. Augenhk. 14 519-523
(1966)
- 54) SCHMIDT, G. Thrombose der Netzhautvenen und primäres Glaukom
Oftalmologia 10 311-314 (1966)
Ref. Zbl. ges. Ophthal. 98 193
(1967)
- 55) HILL, A. Atlas der Augenkrankheiten
6. Aufl. Stuttgart 1963
- 56) ADELM, F. Beitrag zur Behandlung der Venenthrombosen der Retina
Klin. Mbl. Augenhk. 14 223-227
(1966)
- 57) VANKAS, S. Anticoagulant treatment of
und retinal venous occlusion
C. RAITTA Amer. J. Ophthal. Ser. 3 62
374-384 (1966)
- 58) VANKAS, S. Die Prognose der Zentralvenenverschlüsse
und Klin. Mbl. Augenhk. 153 457-465
C. RAITTA (1968)
- 59) VERHOEFF, F.H. Obstruktion of the central
retinal vein
Arch. Ophth. 36 1-36 (1907)

- 60) VLK, J. Dependence of retinal vessels
 und occlusion on systems and
 J. ŠTUŘÍK seasonal influences
 Čs, Oftal 23 353-357 (1967)
 Ref. Zbl. ges. Ophthal. 100
 552 (1968)
- 61) WATERWORTH, D. Council lecture: progress in
 the treatment of retinal
 vascular occlusion
 Trans. ophthal. Soc. Aust. 24
 89-97 (1965)

Die Anregung dieser Arbeit ging von Herrn Professor Dr. med. Arno Nover aus, dem an dieser Stelle für die verständige Förderung, die er der Arbeit zuteil werden ließ, herzlichst gedankt sei.

Die statistische Beratung wurde von Frau Dr. phil. P. Netter vom Institut für Medizinische Statistik und Dokumentation durchgeführt. Auch ihr danke ich für ihre Unterstützung.

Lebenslauf

Am 5. November 1943 wurde ich als Sohn des Arztes Dr. Johannes Henke und seiner Ehefrau Maria, geb. Hitze in Stralsund geboren.

1950 zog unsere Familie nach Trier an der Mosel u.a. Von 1950 bis 1955 besuchte ich die Volksschule. Ostern 1955 wurde ich Schüler des altsprachlichen Friedrich-Wilhelm Gymnasiums in Trier, an dem ich am 17. Februar 1964 das Abitur machte.

Anschließend an das Abitur leistete ich einen 12monatigen Wehrdienst ab.

Im Sommersemester 1965 begann ich an der Johannes-Gutenberg Universität Mainz mit dem Studium der Medizin. Die naturwissenschaftliche Vorprüfung legte ich am 31. März 1966 ab. Die ärztliche Vorprüfung bestand ich am 4. Oktober 1967, die ärztliche Prüfung am 15. Dezember 1970.

